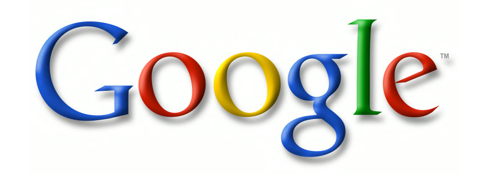


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

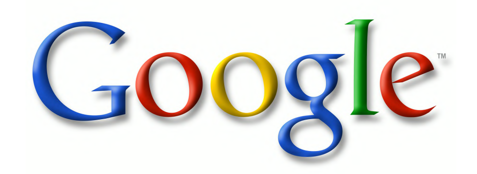
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

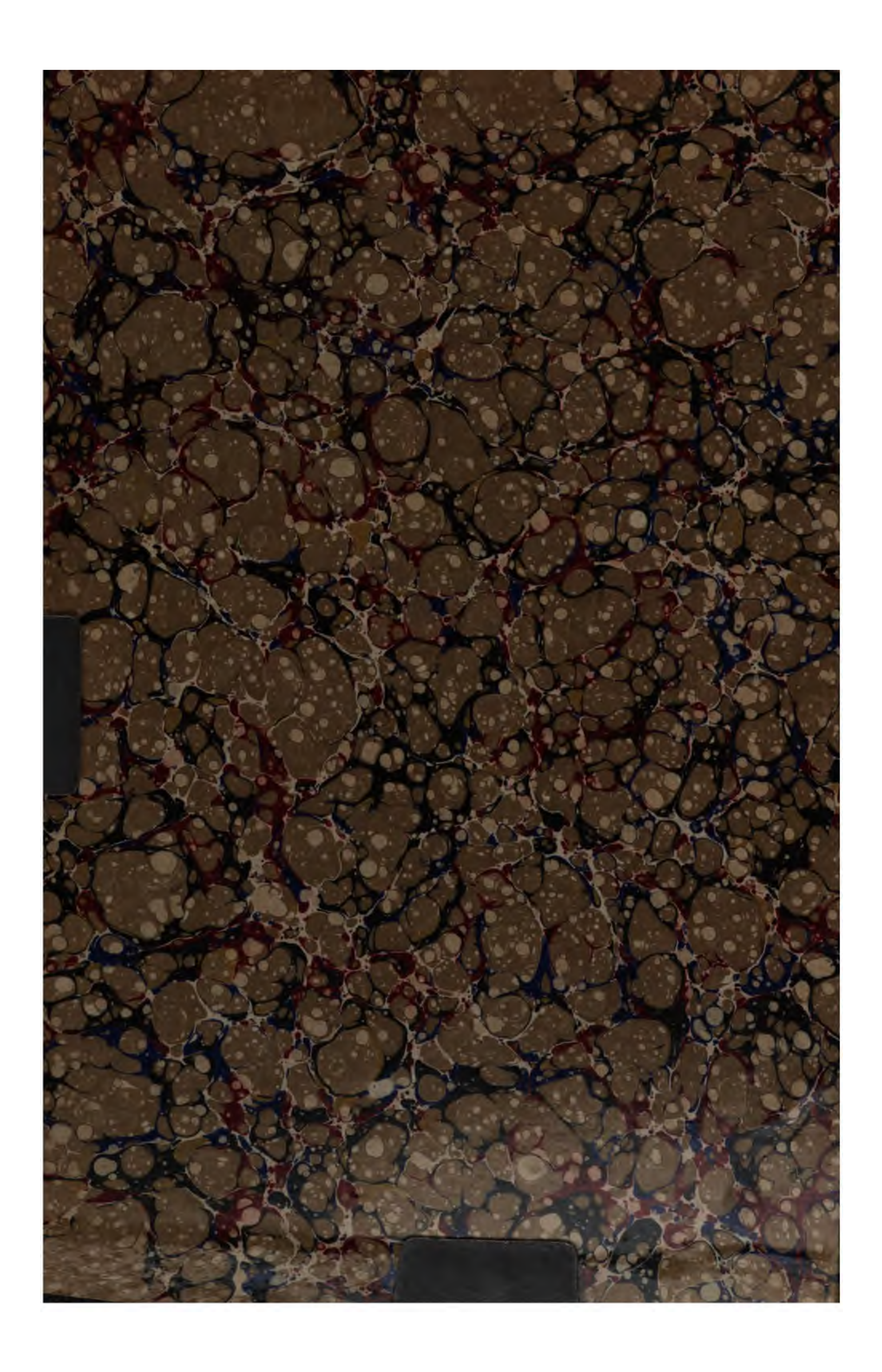
+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

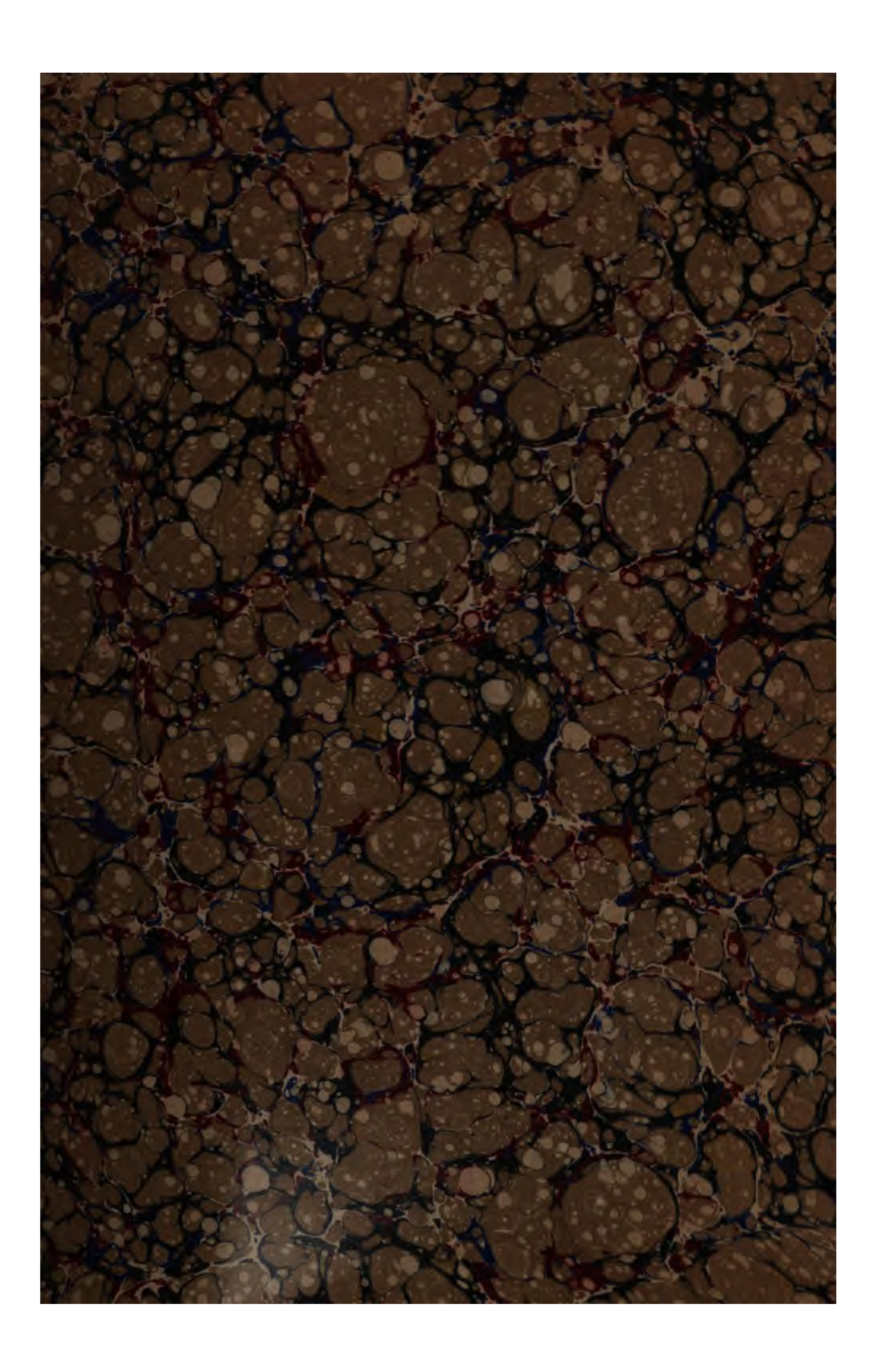
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



Stanford University Libraries
3 6105 027 494 033





365



JOURNAL
FÜR
PSYCHOLOGIE UND NEUROLOGIE

BAND 17

ZUGLEICH
ZEITSCHRIFT FÜR HYPNOTISMUS, BAND 27

HERAUSGEGEBEN VON
AUGUST FOREL UND OSKAR VOGT
REDIGIERT VON
K. BRODMANN

MIT 10 TAFELN UND ZAHLREICHEN TEXTABBILDUNGEN



LEIPZIG
VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH
1910/11

STANFORD LIBRARY

156458

Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Inhalts-Verzeichnis.

Band 17.

Abhandlungen.

Verhandlungen der Internationalen Gesellschaft für medizinische Psychologie und Psychotherapie.

Erste Jahresversammlung in Brüssel am 7. und 8. August. (Ergänzungsheft.)

Besprechungen und Buchanzeigen.

Sammelberichte.

Abraham: Bericht über die österreichische und deutsche psychoanalytische Literatur bis zum Jahre 1909.

2) Zeitschrift für Psychotherapie und medizinische Psychologie.

Eschle: Die Erziehung zur Arbeit und durch Arbeit als souveränes Mittel der psychischen Therapie.

Schaffer: Zur Technik der hypnotischen Behandlung.

Marcinowski: Die Bedeutung der Weltanschauungsprobleme in der Heilkunst.

Millne Bramwell: Ein Fall von Hysterie.

3) The Journal of abnormal psychology. (Vorträge von der Jahresversammlung der „Amerikanischen Gesellschaft für Therapie".)

Morton Prince: Wirkungsweise und Wirkungsgebiet der Psychotherapie.

Gerrish: Der therapeutische Wert der hypnotischen Suggestion.

Watermann: Die Behandlung der Ermüdungszustände.

Boris Sidis: Die psychotherapeutische Bedeutung des hypnoiden Zustandes.

Donley: Obsessions and associated Conditions in so-called Psychasthenia.

4) Revue de l'hypnotisme.

Bérillon: Les conditions fondamentales de l'hypnotisme. Le consentiment mental et le consentiment organique.

Wiazemsky: Des raisons de l'insuccès de la thérapeutique suggestive dans un cas d'alcoolisme (Vortrag).

Lemesle: Un bandeau hypnogène.

Laumonier: La thérapeutique individuelle de l'inversion sexuelle.

Bérillon: Le traitement psychologique de l,homosexualité basé sur la rééducation sensorielle (Vortrag).

Wiazemsky: Un cas d'application de l'hypnotisme contre les douleurs de l'accouchement.

Courjou-Meyzieu: Anesthésie chirurgicale sur une influence posthypnoique.

Wiazemsky: Grossesse imaginaire chez une jeune fille de quinze ans.

Geijerstam: Quelques mots sur la technique de l'hypnothérapie.

Magnin: Le trac des coiffeurs.

Farez: Impuissance génitale par rumination mentale; traitement psychologique et guérison.

Voisin: Incontinence nocturne d'urine sous l'influence d'un rêve; guérison par la suggestion hypnotique.

Miller: Climatothérapie et suggestion.

Petit: Le tabagisme et son traitement par la suggestion hypnotique.

Chavigny: Psychothérapie des tics et procédés adjuvants.

Demonchy: Un cas de larmoiement involontaire — l'importance du „Reveil" en Hypnotisme.

Lépinay: La durée de l'incubation dans la réalisation des suggestions hypnotiques.

Régis: Deux cas d'onanisme chez des enfants, traités par la suggestion hypnotique.

Farez: A propos de quelques récentes publications sur l'incontinence d'urine.

Joire: Quelques faits de la clinique de psychothérapie de Lille.

Bouchard: L'anesthésie hypnotique en art dentaire.

Hurthel: L'autosuggestion graphique dans le traitement des psychonévroses.

Jennings: Le traitement de la morphinomanie.

Tarrius: Un cas grave d'anorexie mentale: guérison.

Bérillon: L'anorexie des adolescents. — Particularités mentales et traitement psychologique.

Bérillon: La rééducation professionelle après les traumatismes.

Laumonier: Le traitement diététique de la paresse (Vortrag).

Farez: La rééducation des fonctions digestives: La rééducation alimentaire.

Preda: Influence de la suggestion hypnotique dans un cas de maladie de Basedow.

Bryan: Un cas d'influence psychothérapique indirecte.

Lupianez: Monoplégie du membre supérieur, datant de sept mois, guérie instantanément par suggestion impérative.

Bérillon: Rôle de la timidité dans l'étiologie de l'alcoolisme.

Farez: Un cas d'onirothérapie spontanée.

B. Bücher und Einzelabhandlungen.

Isserlin: Die psychoanalytische Methode Freuds.

Dubois: Die Psychoneurosen und ihre seelische Behandlung.

Bonjour: La suggestion hypnotique et la Psychothérapie actuelle.

Dubois: Psychologie und Heilkunst.

Oppenheim: Zur Psychopathologie der Angstzustände.

Dubois: Zur Psychopathologie der Angstzustände.

Kraus: Die Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Seele und Körper in Fragen der innern Medizin.

Kern: Die psychische Krankenbehandlung in ihren wissenschaftlichen Grundlagen.

Kern: Die psychische Therapie in physiologischer Begründung.

Shoffield: Über die jetzige Stellung der angewandten Psychologie in der Medizin.

Stegmann: Arbeit als Kurmittel in der Psychotherapie.

Netkatschew: Eine neue psychologische Behandlungsmethode des Stotterns.

Delius: Nervöse Schmerzen und ihre hypnotisch-suggestive Behandlung.

Trömner: Indikationen der Hypnotherapie.

Mills: Psychotherapy: its scope and limitations.

Chalewsky: Heilung eines hysterischen Bellens durch Psychoanalyse.

Löwenfeld: Über traumartige und verwandte Zustände.

Nachweis zu den Tafeln.

Tafel 1—3: Kohnstamm.
„ 4—10: Flores.

JOURNAL FÜR PSYCHOLOGIE UND NEUROLOGIE.

Band 17. Heft 1/2.

(Aus dem neurologischen Institut Frankfurt a. M.)

Untersuchungen über die Golgi-Färbung.

Von

Raphael Ed. Liesegang.

In Gehirnteilen, welche zuerst einer wochenlangen Behandlung mit einer 3 proz. Lösung von doppeltchromsaurem Kali, dann, nach ganz oberflächlichem Abspülen, mit einer 0,75 bis 3 proz. Silbernitratlösung (nach der Vorschrift von Golgi) behandelt worden waren, färben sich nicht alle Ganglienzellen, sondern nur einzelne. Von einem Forscher wird dies als Nachteil, von einem anderen als Vorteil bezeichnet. Letzteres, weil aus dem vorhandenen Gewirr einzelne Elemente deutlicher erkenntlich werden. Die Gefahr, daß man aus einer Abwesenheit von Gefärbtem auf eine Abwesenheit von Ganglienzellen schließt, ist ja nicht mehr vorhanden, seitdem man durch andere Färbemethoden den „Nachteil" des Golgiverfahrens erkannt hat.

Ein Gedanke Edingers, daß vielleicht die sich färbenden und die sich nicht färbenden Elemente zuletzt verschiedenartig funktioniert hätten, daß also die Golgistruktur physiologisch begründet sei, war einer Nachprüfung wert. Könnte Edingers Frage bejahend beantwortet werden, so mußte man in dem Nachteil des Verfahrens einen ungeheuren Vorteil sehen. Die Angelegenheit würde dann eine Bedeutung haben, die weit über die Grenzen des Färbetechnischen hinausginge.

Es schien vorteilhaft, die Untersuchung über das Färbevermögen des Chromatsilbers (7) nicht zu beginnen an einem Material, welches histologisch und chemisch so überaus kompliziert zusammengesetzt ist, wie das Gehirn. Es wurden deshalb zuerst Imprägnierungen eines homogenen Materials: von Gelatinegallerten vorgenommen: Reine 10 proz. Gelatinelösung wurde erstarren gelassen und dann Stücke der Gallerte nach der Golgischen Methode behandelt. Dieselben durchtränkten sich zuerst gleichmäßig mit der 3 proz. Kaliumbichromatlösung. Aber bei der nachfolgenden Behandlung mit einer 0,75 bis 3 proz. Lösung von Silbernitrat konnte niemals das erreicht werden, was eigentlich das erste Erfordernis jeder histologischen Färbemethode sein sollte: Daß sich eine homogene Masse bei genügend langer Einwirkung homogen färbte. Denn im Innern des Gallertwürfels war stets ein Raum, welcher frei von der Silberchromatfärbung war.

Es zeigte sich bald, daß es sich hier nicht um eine „Laune" des Färbenden, sondern um eine Notwendigkeit handelte. Durch eine Abänderung der Versuchsanordnung konnten die Geschehnisse im Innern der Masse leichter verfolgt werden: Ein Glasrohr wurde gefüllt mit einer Gelatinelösung, welcher direkt Kaliumbichromat zugesetzt war. (Bei dieser Methode konnte also mit Sicherheit damit gerechnet wer-

den, daß der Chromgehalt an allen Stellen genau gleich sei). Stücke des Rohrs mit der erstarrten Gallerte von ein oder mehr Zentimeter Länge wurden so in Silberlösungen gelegt, daß beide Rohrenden davon benetzt wurden. Man konnte so das allmähliche Eindringen des Silbers, die Bildung des roten Chromatsilber-Niederschlags verfolgen. In einer Breite von mehreren Millimetern blieb in der Mitte des Röhrchens die Färbung wieder vollkommen aus. Eine beliebig lange Nachbehandlung mit frischer oder stärkerer Silberlösung änderte daran gar nichts. Deshalb hilft eine derartige Nachbehandlung auch bei Gehirnteilen nicht, die man innen zu wenig gefärbt findet. Die Ursache der Nichtfärbung ist gar nicht im Silber zu suchen, sondern im Chromat. Die innersten Partien sind wohl silberhaltig, aber chromfrei. Diese Chromfreiheit kann auch an der Abwesenheit jeglicher gelblichen Färbung erkannt werden, die vorher vorhanden war. Und bei Gehirnschnitten daran, daß ein Betupfen der inneren Partien mit Silbernitrat keinen, eine solche mit Kaliumbichromat aber wohl einen Niederschlag erzeugt (1, 2).

Das Problem, weshalb die Golgifärbung versagen kann, hat also einen ersten Angriffspunkt hier: Chrom war zuerst vorhanden. Später ist es nicht mehr da. Es muß gewandert sein. — Und tatsächlich darf man sich dies Salz in den Gelatinegallerten oder dem Gehirn oder dem Nerv, die damit durchtränkt waren, durchaus nicht als unbeweglich vorstellen. Es ruht allerdings, solange man keine weiteren Operationen daran vornimmt. Bringt man das chromierte Material jedoch in eine Silbernitratlösung, so findet dort, wo sich das erste Silberchromat bildet, eine Verarmung an gelöstem Chromsalz statt. Jedes diffusible Salz ist aber bestrebt, sich in dem erreichbaren Raum gleichmäßig zu verteilen. Es rückt also Kaliumbichromat aus den tieferen Stellen nach. Letztere werden um so chromärmer, je mehr ungelöstes Silberchromat sich in den äußeren Schichten (und in der Silberlösung selbst) bildet. — Diese Art des Versagens der Färbung im Innersten ist deshalb gar keine besondere Eigentümlichkeit des Kaliumbichromats und des Silbernitrats. Bei chlornatriumhaltiger Gelatine bildet sich z. B. kein Chlorsilber im Innersten. Und andererseits ist das Nachdiffundieren eine außerordentlich wichtige, aber bisher noch zu wenig berücksichtigte, stets im Organismus vorkommende Erscheinung: Diejenigen Gegenden, wo ein gelöster Körper in einen ungelösten übergeht, wirken (scheinbar) wie Anziehungszentren auf ersteren. Es erklärt sich dadurch zum Teil das Phänomen der Assimilation.

Würde das Kaliumbichromat durch die Gehirnsubstanzen vollkommen gefällt, in eine nichtdiffusible Form übergeführt, so könnte es nicht wandern. Die Färbetechnik rechnet längst damit, daß das nicht der Fall ist: Man darf die Präparate vor der Silberung nicht länger auswaschen (3).

Aber so unbehindert wie in einer Gelatinegallerte ist das Diffusionsvermögen des Kaliumbichromats im Gehirn natürlich nicht. Schon die Notwendigkeit der mehrtägigen Chromierung von Gehirnstückchen, die nur wenige Millimeter Durchmesser haben, deutet darauf hin. Und die einzelnen Elemente des Gehirns verhalten sich wieder verschieden. Dabei können schließlich noch solche Substanzen, welche an sich eine leichte Diffusion ermöglichen würden, durch schwer durchlässige Membranen an diesem Vermögen behindert sein. — Ein allerdings etwas grobes Experiment möge solche Einflüsse auf die Hinein- und Hinaus-Diffusion der Chromsalze illustrieren:

Kleine Fetzen von grauer Substanz wurden in einer 10 proz. Gelatinelösung verrührt und diese dann in dünner Schicht auf einer Glasplatte erstarren gelassen. Diese wurde in eine 3 proz. Kaliumbichromatlösung eingelegt. Nach kurzer Zeit zeigte sich die Gelatine durch vollkommene Chromierung gelb, während die Gehirnstückchen noch fast ungefärbt waren. Die Platte wurde weiter chromiert, bis alles ziemlich gleichmäßig gelb war. Die Beweglichkeit des Chromats wurde dann in einem Wasserbad studiert: Die reine Gelatine war bald vom Chromat befreit. Die Gehirnteile waren noch gelb. Es ließ sich dann deutlich verfolgen, wie zuerst die Peripherie, dann erst allmählich auch das Innere dieser Stücke sich entfärbte. — Behandelte man die kurz gewässerten Präparate mit Silbernitrat, so konnte die Gelatine ungefärbt bleiben, während sich in den Gehirnteilen Silberchromat ablagerte. — Eine ähnliche Versuchsreihe mit Nuclein, Cerebrin, Lecithin usw., die in das indifferentere Celloidin statt in Gelatine eingebettet waren, zeigte ebenfalls außerordentliche Unterschiede in der Fähigkeit, Kaliumbichromat festzuhalten; z. B. Nuclein hielt das Salz beim Wässern so lange fest, daß zuerst der Gedanke an eine festere chemische Bindung nahe gelegt wurde. Die Verschiedenheit der Diffusionsgeschwindigkeit in diesen Medien würde aber allein schon das verschiedene Verhalten erklären können (4).

Man unterscheidet bekanntlich zwei Arten der histologischen Färbung: die progressive, bei welcher die Präparate fertig sind, wenn sie aus der (dünnen) Farbstofflösung herausgenommen werden, und zweitens die regressive Färbung, bei welcher man nachträglich ein fast ganz mit dem Farbstoff imprägniertes Gewebe großenteils wieder davon befreit. So seltsam es klingt, die Golgierung kann in einer Beziehung zu der letzteren Art gerechnet werden. Die Silberlösung hat neben ihrer eigentlichen Funktion auch noch die eines Differenzierungsmittels für das chromierte Gewebe.

So viele Beeinflussungen des Färbevorgangs sind allein schon darin zu finden, daß das Kaliumbichromat nicht dauernd an all jenen Stellen bleibt, wo es einmal war. Man findet noch weitere, wenn man (zunächst auch nur mit Beschränkung auf die Gesichtspunkte der Diffusionsmechanik) das Bewegungsvermögen des Chromatsilbers in einem gallertigen Milieu berücksichtigt.

Dieser Niederschlag, welcher sich beim Zusammentreffen von Silbernitrat und Kaliumbichromat bildet, ist in der gewöhnlichen Form zwar ein unlöslicher (vielmehr schwer löslicher) Körper. Man sollte deshalb ein Diffusionsvermögen von ihm nicht erwarten. Und doch ist ein solches, ohne daß notwendig ein stärkeres Lösungsmittel hinzuzutreten brauchte, unter gewissen Verhältnissen vorhanden. Und zwar in seiner Jugend: dem Status nascendi. Ein Ausnahmezustand ist nämlich nicht allein für die Elemente, z. B. Wasserstoff, sondern auch für die komplizierter zusammengesetzten Körper vorhanden. Er zeigt sich nur bei Reagensglasversuchen mit wässerigen Lösungen nicht so auffallend, weil hier das Altern zu rasch erfolgt. Bei Reaktionen in einem gallertigen Milieu kann er sich dagegen außerordentlich viel länger erhalten, und da ein solches bei unzähligen Reaktionen in den Organismen in Betracht kommt, dürfte ein näheres Eingehen hierauf nicht allein für die Erklärung dieser Färbetechnik, sondern für die gesamte Biochemie und Biophysik von Interesse sein.

Ein chemisch einfacheres Experiment möge vorhergeschickt werden: Bei der Cajalfärbung wendet man erst Silbernitrat, dann ein Reduktionsmittel, z. B.

Hydrochinon an. Mischt man diese beiden wässerigen Lösungen, so fällt fast sofort körniges metallisches Silber aus. Setzt man aber etwas Gelatinelösung zum Silbernitrat, so bleibt im ersten Moment beim Hydrochinonzusatz die Lösung noch ungefärbt und durchsichtig. Dann wird sie gelb, dann braun und immer dunkler. Schließlich ist sie intensiv schwarz. In diesem letzteren Stadium ist nun nicht mehr metallisches Silber vorhanden, als im ersten durchsichtigen Stadium. Zuerst ist das Silber nur als Molekül in der Flüssigkeit vorhanden, dann treten mehrere Moleküle zu einem Molekülkomplex zusammen. Die Farbenänderung, das Undurchsichtigerwerden ist ein Wachsen, Reifen zu immer gröberen Molekülkomplexen. Die letzteren haben eine wichtige Eigenschaft verloren, welche das junge Silber besaß. Dieses schlägt sich nämlich (auch bei Abwesenheit von Gelatine) auf vorhandenen größeren Molekülkomplexen von Silber (und vielen anderen Körpern) nieder und vergrößert dadurch diese Keime. Die hier bedeutungsvolle notwendige Folge ist ein Ärmerwerden der Umgebung an Silber.

Ähnliches kommt bei der Geburt des Chromatsilbers in Betracht. — Übergießt man eine Glasplatte mit einer 10 proz. Gelatinelösung und setzt darauf nach dem Erstarren je ca. $^1/_2$ ccm Silbernitrat (z. B. 20 proz.) und Kaliumbichromatlösung (z. B. 5 proz.) in Tropfenform, so diffundieren diese Salze zunächst gleichförmig nach allen Seiten, also in Kreisform in die Gallertschicht ein. Nach einiger Zeit berühren sich die Diffusionskreise, dann dringen sie ineinander ein. Aber eine sichtbare Reaktion, eine rotbraune Färbung durch das erwartete Chromatsilber erfolgt zunächst noch nicht, obgleich scheinbar alle Bedingungen dazu gegeben waren. Erst nach einiger Zeit, z. B. einer Viertelstunde, entsteht in der Mitte plötzlich eine intensive Rötung und Trübung. Die vorher getrennten Moleküle des Silberbichromats sind nun zum Teil zu größeren Komplexen zusammengetreten, ihre übersättigte Lösung ist aufgehoben worden. — Nach den Untersuchungen von Wilhelm Ostwald gibt es für die meisten Körper einen bestimmten Grad von Übersättigung, an welchem sie in dem betreffenden Medium auch bei Abwesenheit eines festen Keimes in die feste Form übergehen: die „metastabile Grenze". — Welche besonderen Eigenschaften das Chromatsilber vor und bei der Erreichung der metastabilen Grenze besitzt: seine Wanderungsgeschwindigkeit, sein „Reifen" zu großen Molekülkomplexen, die Einflüsse der aus ihm selbst zuerst entstandenen Keime, zeigt sich noch besser bei einer etwas modifizierten Versuchsanordnung:

Etwas Kaliumbichromat wird der Gelatinelösung, womit man die Glasplatte bedeckt, gleich zugesetzt. Ein Tropfen Silbernitratlösung, den man nach dem Erstarren der Schicht darauf setzt, muß dann bei seinem Hineindiffundieren Chromatsilber bilden. Er tat es auch, aber durchaus nicht in jener Form, die man erwarten sollte. Daß nämlich das Chromatsilber sich in gleichmäßiger Ablagerung so weit ringsum erstreckt, wie das Silbernitrat gewandert ist. Es bilden sich vielmehr zahlreiche, scharf begrenzte konzentrische Linien des Niederschlags, welche durch vollkommen klare Zwischenräume voneinander getrennt sind. In all diesen Zwischenräumen bleibt also die Golgifärbung aus, obgleich die Gelatine hier ursprünglich gerade so gut dazu disponiert war wie die daneben liegenden Stellen. — Auch bei diesem Einwandern von Silbernitrat in Bichromatgelatine bilden sich zuerst unzusammenhängende Moleküle von Chromatsilber. Von einer Trübung ist dann noch nichts zu sehen. Nach einiger Zeit wird an einer Stelle die metastabile Grenze

erreicht und plötzlich treten die einzelnen Moleküle zu Molekülkomplexen zusammen. Diese lagern sich überall in gleichem Abstand von dem ursprünglichen Tropfen, also konzentrisch um diesen herum als Linie ab. Dabei findet jene Wanderung der übersättigten Lösung in der Umgebung statt, welche hier von so großer Bedeutung ist. Aus den Partien, welche entfernter vom Silbernitrattropfen liegen und wo die metastabile Grenze noch nicht erreicht war, diffundiert Silberbichromat zu den selbstgeschaffenen Keimen hin und verdichtet dadurch die Linien. Damit verarmt jene Gegend jenseits der dunkeln Linie an diesem Salz. Dieser „Hof" ist auch frei von Kaliumbichromat. — Bei dem weiteren Vordringen des Silbernitrats wird die nächste metastabile Grenze erst in einer Gegend jenseits des Hofes erreicht. Dort findet dann eine neue Linienbildung statt und so geht es weiter.

Diese Erscheinung, welche sich ansieht wie eine rhythmisch verlaufende chemische Reaktion, bei der es sich aber nur um einen Rhythmus in der Reifung zu Molekülkomplexen handelt, ist für die Färbetechnik nicht allein deshalb von Bedeutung, weil sie einen Teil des Versagens der Ganglienzellenfärbung erklären kann. Sie ist auch deshalb zu beachten, weil sie einmal Strukturen vortäuschen konnte, die histologisch gar nicht vorhanden waren. Behandelt man z. B. einen peripheren Nerv zuerst mit Kaliumbichromat-, dann mit Silbernitratlösung, so entstehen im Achsencylinder Schichtungen, welche allein auf diese Ablagerungsart des Färbemittels zurückzuführen sind. Es sind beim Nerv die gleichen Verhältnisse wie bei einer mit Gelatinegallerte gefüllten Glasröhre, an deren Wand man in Abständen, die den Einschnürungen beim Nerv entsprechen, Löcher geschlagen hat. Durch diese dringt zuerst das Chromsalz, dann das Silbersalz ein und das nascierende Chromatsilber lagert sich dann periodisch ab. C. Rabl hat (Naturforscher-Versammlung 1899) besonders drastisch zeigen können, daß es sich hierbei tatsächlich nur um Artefakte handele, indem er gleiche Nerven mit Chrom- und Silberlösungen verschiedener Konzentration behandelte. Genau so wie bei den Glasrohrversuchen bekommen die Streifen dann verschiedene Abstände. Je konzentrierter die Chromlösung (bei Gleichheit der Silberlösung) ist, desto dichter liegen sie zusammen, weil die metastabile Grenze früher erreicht wird.

Bei der Golgierung des Gehirns kommen durchlaufende Schichtungen, welche man als solche sofort erkennt, nur selten vor. Statt in einer Achatstruktur, wie man sie in Gelatinemassen so leicht erzeugen kann, äußert sich hier ein gewisser Rhythmus in anderer Weise: Daß mit zunehmender Tiefe oft drei oder mehr getrennte Lagen auftreten, in welchen die Ganglienzellen besser gefärbt sind als in den zwischenliegenden Partien (5).

Rein physikalische Prinzipien, die dabei zum Teil nicht das geringste zu tun haben brauchen mit dem anatomischen und chemischen Aufbau des Gehirns, bedingen also schon, daß gewisse Partien weniger stark zur Färbung disponiert sind als andere. Es kommen dazu noch die Phänomene, welche in einem mehr Chemischen begründet sind. Auch hier sei zunächst nur der Chemismus des Färbemittels betrachtet.

Läßt man Lösungen von Silbernitrat und Kaliumbichromat in einer reinen Gelatinegallerte gegeneinander wandern, so erhält man häufig seltsam geformte Figuren an den Stellen, wo sich die beiden Salze treffen. Es sind dabei zwei grundverschiedene Formen des Niederschlags zu unterscheiden: Die mittlere Zone besteht meistens aus schwärzlichen Krystallen, während rechts und links rotes kolloides

Chromatsilber liegt. Diese zwei Formen kann man auch getrennt erhalten, wenn man bei der Versuchsanordnung, welche die konzentrischen Ringe gibt, einmal ganz frische Gelatine, in anderen ältere, die schon einen gewissen Grad von hydrolytischer Spaltung erlitten hat, verwendet. Im ersteren Fall können sehr schmale Schichtungen auftreten, die aus feinen schwärzlichen Krystallen bestehen. In letzterem Fall breitere, rote bis orangefarbene Schichtungen, in welchen die Teilchen so fein sind, daß sie mikroskopisch nicht trennbar sind (6). Es ist höchst wahrscheinlich, daß es sich hierbei zum Teil nur um Unterschiede in der Reifung des Chromatsilbers handelt: daß man im ersten Fall grobe, im letzteren sehr kleine Molekülkomplexe vor sich hat. Aber daneben bestehen auch noch wirklich chemische Unterschiede des Silbersalzes. Nach Autenrieth wird der rote amorphe Niederschlag ($Ag_2Cr_2O_7$), welcher beim Zusammentreffen von wässerigen Lösungen von Kaliumbichromat und Silbernitrat (bei einem Überschuß des ersteren) entsteht, nach kurzer Zeit schon durch kaltes Wasser aus Silberbichromat in die grün-schwarze Modifikation des Silbermonochromats (Ag_2CrO_4) und Chromsäure übergeführt (7). Es können also auch durch diesen chemischen Vorgang in der Umgebung der Niederschläge Höfe entstehen, die durch einen Gehalt an freier Säure schlechter färbbar sind. Zur Erklärung der gewöhnlichen Schichtungen wird man darauf allerdings nicht zurückgreifen können, weil dieselben auch mit Kaliummonochromat entstehen.

Gegen Säuren ist auch fertig gebildetes Chromatsilber sehr empfindlich. Sie führen eine Lösung herbei, resp. dann, wenn das Silbersalz mit der Säure selbst einen Niederschlag gibt, z. B. bei Salzsäure, wenigstens eine Entfärbung. Auch die organischen Säuren, welche im Organismus in Betracht kommen können, z. B. Milchsäure, Nucleinsäure, Harnsäure, ferner Glycerinphosphorsäure usw. verhindern die Bildung oder zerstören vorhandenes Silberbichromat. — Alkalien wirken im allgemeinen umgekehrt: Sie lösen nicht, sondern disponieren zur Entstehung der schwärzlichen Form. Wird eine mit rotem Chromatsilber imprägnierte Celloidinfolie einen Tag lang mit dreibasisch phosphorsaurem Kali behandelt, so wird die Schicht auch bei Lichtabschluß vollkommen schwarz. Karbonate wirken ebenso. Nur Ammoniak macht eine auffallende Ausnahme: Es löst das Silberbichromat. Bekanntlich bildet Ammoniak auch mit Chlorsilber usw. leicht lösliche Doppelsalze, so daß es im Prinzip zum Fixieren von Silberdrucken benutzt werden könnte. Auch einige Ammoniaksalze erhöhen nach den Untersuchungen von Bechhold die Löslichkeit des Chromatsilbers (8).

Die graue Substanz des Gehirns weist im allgemeinen eine saure Reaktion auf und es liegt dehalb der Gedanke nahe, daß hierin auch eine der Ursachen zu suchen sei, weshalb sich nicht das Ganze mit Silberchromat färbt. Milchsäure ist von verschiedenen Forschern in jener Gegend nachgewiesen worden. Andererseits ist daran zu denken, daß das Gehirn außerordentlich reich an organischen Phosphaten ist, die bei ihrem Zerfall Glycerinphosphorsäure usw. zu liefern vermögen. (Vielleicht ist diese oder Phosphorsäure das primär Entstehende und diese treiben dann erst Milchsäure aus einem Salz aus). Auch beim postmortalen Zerfall werden solche Säuren frei. Deshalb gelingt die Golgierung mit frischem Material besser.

Die schon von Edinger mittels Alizarinnatrium nachgewiesene sauere Reaktion (die sich übrigens auch beim Auflegen von Lackmuspapier zeigt) braucht nun durchaus nicht zu bedeuten, daß auch alle ihre Teile zu jeder Zeit sauer seien. Es

können sehr gut einzelne nicht sauer: neutral oder schwach alkalisch sein. In vielen Stellen in den Organismen steht ein saures und alkalisches Milieu dicht nebeneinander, ohne daß ein baldiger Ausgleich einzutreten brauchte, wie bei Flüssigkeiten. Das Gallertige ist zunächst daran schuld, Membranwirkungen kommen noch dazu. Alkalische Pflanzenzellen werden von saurem Saft umspült, die in der Hauptsache saure graue Substanz vom alkalischen Liquor. Das zunächst Befremdliche, daß Alkali und Säure so nebeneinander stehen kann, wird verständlicher, wenn man einmal gesehen hat, wie ein Säure- und ein Alkali-Diffusionskreis sich in einer Gelatinegallertschicht verhalten, der man Lackmus als Indikator zugesetzt hatte: Der rote und der blaue Kreis stoßen zusammen und es findet ein haarscharfer Übergang von Rot zu Blau statt. Keine neutrale Zone, keine Abschwächung der Färbungen an den Grenzschichten ist zu sehen. Und dieser Zustand kann sich Tage und länger erhalten. Wieviel mehr kann dies aber dann der Fall sein, wenn die Diffusibilität z. B. der Säure selbst nur gering ist, wenn die Diffusibilität im Milieu des Gehirns überhaupt so gering ist und wenn schließlich noch wirkliche Membranwirkungen dazu kommen.

Diese Überlegungen können wieder zur ursprünglichen Edingerschen Idee zurückführen. Denn die Funktion der Ganglienzellen steht zweifellos in einem Zusammenhang mit einer Säureproduktion. Bestimmte Beweise für diese Arbeitshypothese konnten allerdings noch nicht erbracht werden.

Versuche, die Physik und Chemie der Golgierung dadurch kennen zu lernen, daß man das Entstehen der Schnittpräparate unter dem Mikroskop zu verfolgen suchte, blieben leider ganz erfolglos. Dadurch, daß sich Chromatsilber außerhalb des Schnitts bildete, entstanden Krusten, welche eine etwa eingetretene Färbung verdeckten. — Als die Schnitte dann in Gelatinegallerte eingebettet wurden und von einer Kante Silbernitrat, von der anderen Kaliumbichromat eindiffundierte, oder, wenn der Schnitt auf eine Kaliumbichromatgallerte gelegt und diese dann mit Silbernitratgelatine übergossen wurde, überwog die Neigung des Chromatsilbers, sich in der Gelatine abzulagern, immer so, daß sie die Gehirnfärbung nicht zustande kommen ließ. — Ganz besondere Hoffnungen waren auf das folgende Verfahren gesetzt worden: Normal chromierte Gehirnschnitte wurden in Celloidinlösung gelegt und dann mit dieser auf eine Glasplatte gegossen. Nach dem vollkommenen Austrocknen des Celloidins waren sie von allen Seiten von diesem geschützt, so daß sich beim Einlegen in wässerige Silbernitratlösung keine Spur von Chromatsilber bilden konnte. Diese Folien wurden nun so durchschnitten, daß an einer Kante die Silberlösung in die Gehirnmasse eindiffundieren konnte. Die Färbung von Ganglienzellen hätte nach dieser Methode gelingen müssen, wenn nicht ein Störendes durch die Behandlung mit der Celloidinlösung eingetreten wäre. Es ist längst bekannt, daß man Golgischnitte nicht mit Alkohol behandeln darf. Alkohol löst nicht Silberbichromat als solches, sondern es findet das statt, was Altmann bei der Entfernung der Osmiumfärbung durch Chloroform und andere Fettlöser angenommen hatte. Das Bett des Chromatsilbers, die organische Materie, worin sich letzteres abgelagert hatte, wird gelöst. So hatte der Alkoholäther des Celloidins das fortgeschafft oder diffus verteilt, was sich normalerweise hätte färben müssen (9, 10).

Damit wird das etwas peinliche Problem berührt: Welcher chemische Körper färbt sich hier überhaupt mit Chromatsilber? (11, 12). Histologisch ist es nach den

Untersuchungen von Bethe (Neurolog. Centralbl. 18, 537. 1899) die Substanz, in welche die Neurofibrillen eingebettet sind. — Daß es sich in diesem Fall, wie es z. B. Kallius in der „Encyklopädie" (1910 I, S. 553) annimmt, um Eiweißkörper handele, ist höchst unwahrscheinlich, da dann die Entfernbarkeit durch Alkohol nicht erklärbar wäre. Es färben sich übrigens, wie auch Kallius angibt, fast immer mehrere genetisch und histologisch verschiedene Gebilde. Im Gehirn außer den nervösen Elementen noch Gefäße, Neuroglia und Bindegewebsfasern, oder in Drüsen einige Sekretcapillaren, Epithelgrenzen und Nervenfasern. Und neben diesem allen treten noch Niederschläge an histologisch nicht präformierten Stellen auf. Oder diese lagern sich kapselförmig um die Zellen herum oder in diesen selbst ab. — Das alles spricht etwas dagegen, daß immer die gleichen chemischen Körper das Chromatsilber aufnehmen.

Es ist möglich, daß dieses Problem überhaupt von einer ganz anderen Seite betrachtet werden muß. Daß es sich bei der Golgierung vielleicht gar nicht um eigentliche chemische Affinitäten zum Chromat oder zum Silber handele. Auch hier kann ein Blick auf die Cajalmethode das Problem etwas klären: Behandelt man ein tierisches Gewebe mit Silbernitrat, so besitzen zweifellos gewisse Bestandteile desselben eine chemische Affinität zum Silbersalz. Nach Macallum sind es weniger die organischen Substanzen, sondern fast ausschließlich die Chloride. Zu diesen werden noch die anorganischen Phosphate kommen. Es lagern sich also an einzelnen Stellen Chlorsilber und Silberphosphate ab. Aber dabei ist nicht zu vergessen, daß auch die daneben liegenden Teile, falls dort überhaupt die Diffusion einer wässerigen Lösung stattfinden konnte, Silbernitrat enthalten. Läßt man gleich danach, d. h. ohne daß man das lösliche Silbersalz ausgewaschen hatte, Hydrochinon eindiffundieren, so findet dieses nicht allein an den ursprünglich chlorid- oder phosphathaltigen Stellen Silbersalz, sondern auch an den anderen. Es kann also auch dort metallisches Silber entstehen. Hydrochinon (ohne Zusatz von Alkali) reduziert bekanntlich nicht einmal Chlorsilber, dagegen Silbernitrat sehr leicht. Jenes Silber, welches mit Hydrochinon reagierte, ist also gar nicht dasjenige, welches vorher mit den Chloriden in gewissen Elementen des Gehirns reagiert hatte. Daß es sich bei Cajal um eine Reaktion des Hydrochinons mit einem löslichen, diffusionsfähigen Silbersalz handele, geht u. a. daraus hervor, daß auch bei Cajal das Innerste gewöhnlich ungefärbt bleibt. Wenn eine Affinität dabei angenommen werden soll, kann sie nur das nascierende metallische Silber betreffen. Man ist zuerst geneigt, zu glauben, daß vielleicht eine Reduktionswirkung derjenigen Partien, welche die Färbung wirklich annehmen, daran Schuld sei. Ein Blick auf einen anderen Prozeß lehrt, daß in dieser Beziehung auch eine große Vorsicht nötig ist. Behandelt man ein fertiges photographisches Negativ, also eine Gelatineschicht, in welcher sich metallisches Silber in fein verteilter Form eingebettet findet, zuerst mit Silbernitrat, dann mit Hydrochinon, so schlägt sich das nascierende Silber auf den vorhandenen Silberteilchen nieder. Es gelingt leicht, die klaren Gelatinestellen so vollkommen vor dem Niederschlag zu schützen, daß ein Verstärkungsverfahren darauf begründet werden konnte. Eine reduzierende Wirkung übt hierbei das ursprünglich vorhandene Silber durchaus nicht aus. Es handelt sich um eine Keimwirkung, deren Mechanismus noch nicht vollständig geklärt ist. Solche Wirkungen auf das nascierende Silber üben nun nicht allein Silberkeime aus, sondern auch anderes. Die Glasschalen, in

welchen man die Verstärkung vornahm, bedecken sich gewöhnlich nur an bestimmten Teilen, z. B. solchen, welche vorher gerieben oder mit Alkohol behandelt worden waren, mit der Versilberung. Eine eigentliche chemische Affinität braucht auch bei der Cajalfärbung nicht angenommen zu werden. Aber irgendwelche Beziehungen, vielleicht nur physikalischer Natur, zum nascierenden Silber haben die sich färbenden Fibrillen doch. So darf man auch bei Golgi Beziehungen zum nascierenden Chromatsilber nicht außer acht lassen. Es ist dabei immer zu beachten, daß dieselben gar nichts zu tun haben brauchen mit den Reaktionen der Komponenten. des Kaliumbichromats und des Silbernitrats. — (Nebenbei sei bemerkt, daß auch die sog. physikalische Entwicklung mit nascierendem Silber durch Säuren verzögert, durch Alkalien beschleunigt wird.)

Zusammenfassung.

Eine Mischung von Silbernitrat mit Hydrochinon gibt metallisches Silber, eine solche mit Kaliumbichromat gibt Chromatsilber. Es ist nicht nötig, daß ein dritter Körper da sei, damit diese Produkte entstehen. Die Frage: Weshalb lagern sich diese Körper, wenn man ein Gewebe mit den beiden Reagentien durchtränkt hat, nicht überall ab? weshalb bleiben so viele Stellen frei davon? ist jedenfalls wichtiger als die Frage: Weshalb färben sich die anderen Teile? Und auf diese erste Frage konnte von den verschiedenen möglichen Antworten vorläufig diese gegeben werden:

a) Wegen der Beweglichkeit des Kaliumbichromats. Denn beim Eindringen von Silbernitrat in eine kaliumbichromathaltige Masse werden diejenigen Stellen, welche anfangs nicht gleich mit dem Silbersalz in Berührung kommen, ärmer an Chromat. Die tiefsten können — vorausgesetzt, daß das Kaliumbichromat in jenem Milieu diffusibel ist, was tatsächlich beim Gehirn der Fall ist — ganz chromatfrei werden. Unter diesen Verhältnissen kann dann natürlich auch der größte Silberüberschuß dort kein Chromatsilber schaffen.

Ist die Diffusion des Chromats an einzelnen Stellen durch das Milieu an sich oder durch schwer durchlässige Hüllen gestört, so sind diese bei kurzer Chromierung ärmer daran. Bei der üblichen langen Chromierung werden diese Stellen aber auch chromhaltig und können dann dem nachdringenden Silber Gelegenheit geben, dort noch Chromatsilber zu bilden, während die Umgebung schon chromfrei ist (13, 14).

b) Wegen der Beweglichkeit des nascierenden Chromatsilbers. Geht nämlich an einer Stelle die übersättigte Lösung von Chromatsilber durch eine Keimwirkung oder aus einem anderen Grund in die feste Form über, entstehen also dort aus den Molekülen gröbere Molekülkomplexe, so entstehen in deren Umgebung niederschlagsfreie Höfe. Hierauf ist auch ein häufig zu beobachtender Wechsel von gut und schlecht gefärbten Partien zurückzuführen. — Ganglienzellen, die sich ganz gut färben könnten, können deshalb ungefärbt bleiben, weil einen Augenblick früher in der Nachbarschaft in einer anderen Ganglienzelle (oder auch in einem Blutgefäß usw.) die Übersättigung aufgehoben wurde und der Hof um diesen zuerst entstandenen Niederschlag bis zu der erstgenannten Zelle reicht. — Wollte man diesen vernachlässigten Partien durch eine zweite Golgierung Chromatsilber zukommen lassen, so würde dieses Vorhaben dadurch gestört werden, daß die schon gefärbten Zellen als Keime wirken und das neue Chromatsilber wieder an sich reißen würden.

c) Wegen eines Gehaltes gewisser Gehirnteile an Säuren oder Ammoniaksalzen, welche die Entstehung von Chromatsilber (resp. seiner gereiften Form) hindern oder wenigstens erschweren (15). Oder: Es könnten sogar anfangs alle Ganglienzellen zur Aufnahme der Färbung disponiert sein. Diejenigen Stellen, welche aber einen wenn auch noch so geringen Vorsprung in der Aufhebung der übersättigten Lösung des Chromatsilbers haben, befreien durch ihre Keimwirkung die Umgebung von dem Salz. Dort tritt dann keine Färbung ein. Es kann also eine ev. nur äußerst geringe Verzögerung, z. B. infolge eines etwas höheren Säuregehaltes oder infolge einer schlechten Lage ganz außerordentlich verstärkt werden, weil sich in der Nachbarschaft ein Niederschlag bildete. In extremen Fällen kann das ganze Chromatsilber sich sogar ausschließlich in den äußeren Partien als Kruste ablagern.

Anmerkungen.

1. Über das Eindringen der Silberlösung in das chromierte Gehirn. Bei diesen Vorstudien wurde vorläufig abgesehen von der Modifikation durch Zusatz von Osmiumsäure zum Chrombad. Es ist möglich, daß diese dadurch beschleunigend auf den Prozeß wirkt, daß sie ein Türöffner ist: infolge ihrer Reaktion mit Fettspuren einen körnigen Zerfall der durch letztere gebildeten schwer durchlässigen Häutchen erzeugt. Diese Fettspuren werden allerdings beim nichtdegenerierten Objekt so gering sein, daß die Osmiumreaktion der mikroskopischen Untersuchung entgeht.

Man imprägniert bei dem einfachen Golgiverfahren das Gehirnstück zuerst mit 3 proz. Kaliumbichromatlösung und läßt dann eine 0,75 bis höchstens 3 proz. Silbernitratlösung nachwirken. Es ist nun gar nicht so vollkommen selbstverständlich, daß überhaupt Silber in ein solches Präparat eindringt. Und zwar wegen des verhältnismäßig hohen Chromatgehaltes. — Mancher wird allerdings denken: Gerade das Chromat zieht das Silber an und deshalb muß dies noch leichter eindringen als in ein unchromiertes Gehirn. Und er wird weiter denken: Je höher der Chromgehalt steigt, desto stärker wird das Gewebe argentophil. Aber in Wirklichkeit muß man sich sehr vor einer falschen Auslegung des letzteren Ausdrucks hüten. Badet man eine Gelatinefolie in einer Bromkaliumlösung von geringer Konzentration, eine zweite Folie in einer solchen von mittlerer, eine dritte in solcher von hoher Konzentration, so erzeugt eine schwache Silbernitratlösung in der ersten Folie einen dichten Bromsilberniederschlag. Bei der zweiten kann sich die Bromsilberbildung auf ein so dünnes oberflächliches Häutchen beschränken, daß nicht viel davon sichtbar ist. Bei der dritten Folie, welche man nach der herkömmlichen Ansicht als am stärksten argentophil hält, findet dagegen überhaupt keine Bromsilberbildung innerhalb der Gelatineschicht statt. Es bildet sich zwar Bromsilber, aber ausschließlich in der Flüssigkeit. Von der Folie ist es leicht abwischbar und diese ist dann vollkommen klar. Das gleiche kann man auch bei den meisten anderen Niederschlagsbildungen beobachten.

Die Erscheinung hat allgemeine Bedeutung für die mikroskopische Chemie und verdient deshalb eine Erläuterung: Pringsheim (1895) ließ in einer Gelatinegallerte Bromkalium und Silbernitrat gegeneinander diffundieren. Waren die Lösungen äquimolekular, so bildete sich dort, wo die Diffusionsströme zusammentrafen, nur eine äußerst dünne Bromsilberhaut. Weder drang Brom in den Silberkreis ein, noch umgekehrt. Wurde die Bromlösung etwas schwächer genommen, so drang das Silber in den Bromkreis ein und wuchs darin unter Bromsilberbildung immer weiter. Und ebenso drang stärkeres Brom in einen schwächeren Silberkreis ein. — Äquivalente Lösungen von Kaliumbichromat und Silbernitrat verhalten sich aber wie 100 : 115, so daß die bei Golgi gewöhnlich verwendete 0,75 proz. Silberlösung schwach gegenüber der 3 proz. Chromatlösung im Gehirn ist.

Etwas verschoben werden die Verhältnisse dann, wenn nur das eine Salz sich in der Gallerte befindet, das andere aber in reiner wässeriger Lösung. In diesem Falle vermag auch eine etwas schwächere Silberlösung in eine Bromkaliumgallerte einzudrin-

gen, und zwar deshalb, weil die Beweglichkeit des letzteren Salzes durch das gallertige Milieu abgeschwächt ist. Nun wird aber die Beweglichkeit der nur wasserlöslichen Salze in Gehirnsubstanz noch viel stärker verändert als durch Gelatingallerten, so daß das tatsächliche Eindringen des Silbers bei der Golgimethode dem Verständnis schon näher gebracht wird. — Eine Folge hat dies chemische Mißverhältnis aber doch, nämlich die störende Krustenbildung an der Oberfläche.

Um das Mißverhältnis weiter auszugleichen, ist man ferner genötigt, die verhältnismäßig sehr großen Mengen von Silberbad anzuwenden, welche vorgeschrieben sind. Viele Schwache vermögen hier auf die Dauer doch einen Starken zu besiegen.

Gerade beim Chromatsilber sind übrigens die Verhältnisse noch etwas komplizierter als bei den meisten anderen Niederschlägen. Es können sich nämlich beim Zusammentreffen in einer Gallerte beide Seiten der ursprünglichen Grenzlinie unter Chromatsilberfällung verbreiten. Es weckt dies den Anschein, als wenn die beiden Salze eine Zeitlang überhaupt nicht miteinander reagierten. Die Ursache ist darin zu suchen, daß Chromatsilber besonders lange im Zustand der übersättigten Lösung bleiben kann. Es ist dann auch diffusibel. Dort, wo zuerst Silber und Chromat zusammentrafen, bildet sich also ein neues Diffusionszentrum: ein solches von Chromatsilber. War das Silbersalz stärker als das Chromat, so daß sich eigentlich nur ein Niederschlag im Diffusionskreis des letzteren bilden dürfte, so wandert nicht Kaliumbichromat, sondern übergelöstes Chromsilber in den Silberkreis ein, wird dort, weil es bei Gegenwart von Silbernitrat weniger löslich ist, niedergeschlagen und erzeugt dabei die so komplizierten Figuren, während z. B. Brom- oder Chlorsilber unter den gleichen Verhältnissen einfache, scharf begrenzte Linien gibt.

Außerordentlich auffallend zeigte sich dies zuerst verwirrend wirkende Verhalten des Chromatsilbers bei der folgenden Versuchsanordnung: Gelatinelösungen mit verschiedenem Bromkaliumgehalt waren auf Glasplatten gegossen worden. Nachdem die dünnen Schichten erstarrt (aber noch nicht getrocknet) waren, wurden sie vom Glase abgelöst. Eine andere Glasplatte wurde mit einer silbernitrathaltigen Gelatine überzogen. Wurden nun Stücke der Bromkaliumfolien darauf gelegt, so konnte man ausgezeichnet daran die Pringsheimschen Phänomene beobachten. (Der beim bloßen Auflegen der Gallerten entstehende Kontakt genügt nämlich vollkommen, um ein Hinüberwandern der Salze zu ermöglichen). Nahm man nach einiger Zeit die Folien ab, so fand man eine Bromsilberbildung in der Bromkaliumfolie, wenn diese schwächer als die Silbernitratfolie gewesen war. Und umgekehrt. Wie ein chemisches Taschenspielerkunststück wirkte es aber, wenn eine Folie mit Bromkalium und Kaliumbichromat bereitet wurde, deren Salzgehalt schwach gegenüber dem der Silberfolie war, worauf sie gelegt wurde. Es fand sich nach einiger Zeit eine dichte Bromsilberbildung in der Bromgallerte, so wie sie zu erwarten war. Die Silberfolie war bromsilberfrei. Aber sie war intensiv rot gefärbt durch Chromatsilber. — Es wird nicht Kaliumbichromat, sondern übergelöstes Chromatsilber in die Silbernitratfolie gezogen und dort gefällt worden sein.

(Die Gallertfolien bei diesem Versuch waren bereitet aus: a) 19 ccm 10 proz. Gelatine + 0,85 ccm 20 proz. $AgNO_3$. b) 19 ccm 10 proz. Gelatine + 0,5 ccm 10 proz. KBr + 0,5 ccm 5 proz. $K_2Cr_2O_7$.)

2. Das Ungefärbtbleiben des Innersten findet man auch bei der Golgierung von Eiweiß-, Celloidin-, Cellitstücken usw. — Das Innerste ist dann chromatfrei, aber silberhaltig. Da das Betupfen mit Kaliumbichromat bei Querschnitten solcher Stücke im Innern zur Chromatsilberbildung führt, könnte man daran denken, dadurch auch das Innerste der unzerschnittenen Stücke zu färben, daß man der normalen Golgierung noch ein Chromatbad folgen läßt. Aber nun zieht das Silber aus jenen Gegenden heraus. Eine vollkommene Durchfärbung gelingt nicht. Das Innerste ist dann chromathaltig, aber silberfrei.

Verteilt man in einer Gelatinelösung kleine Fetzen vom Gehirn, läßt erstarren, schneidet Stücke daraus und golgiert diese, so kann man zuweilen doch im Innersten, das bei reiner Gelatine ungefärbt bleiben würde, gefärbte Gehirnfetzen finden. Und zwar deshalb, weil die letzteren das Chromat viel weniger rasch herausdiffundieren

ließen als die Gelatine. Hierdurch ist also die Möglichkeit gegeben, daß sich auch im Gehirn einzelne Teile im Innersten färben können. Aber dies gehört zu den Ausnahmen.

Hat man zwei chromierte Gehirnstücke im Silberbad aufeinander liegen lassen, so liegen die ungefärbten (kernähnlichen) Partien nicht in der Mitte der Stücke, sondern es treten starke Deformationen derselben ein: scheinbar chemische Fernwirkungen. Sie wachsen aufeinander zu. An der Berührungsstelle können dann auch die Randpartien ungefärbt sein.

3. Eine teilweise Reduktion des Kaliumbichromats im Gehirn zu Chromoxyd findet zwar statt und ist an einer Grünlichfärbung zu erkennen. Aber dieses reagiert dann nicht mehr mit dem Silbernitrat. Es lagert sich vielmehr neues unzersetztes Kaliumbichromat darüber, welches dazu disponiert ist.

4. Diffusionsgeschwindigkeit des Kaliumbichromats in verschiedenen Medien. Fetzen von Gehirnsubstanz wurden aufgewirbelt in 10 proz. Gelatinelösung, diese in dünner Schicht auf einer Glasplatte erstarren gelassen und chromiert. Zuerst war die Gelatine schon gelb, die Gehirnteile aber noch ungefärbt. Schließlich war alles gleichmäßig gelb. Ließ man die Schicht nun eintrocknen, so bildeten sich die bäumchenförmigen Krystalle des Kaliumbichromats in der Schicht aus. Diese durchzogen ungestört auch die Gehirnteile. Beim Einlegen in Wasser lösten sie sich aus der Gelatine rasch heraus. In den Gehirnteilen erhielten sie sich aber viel länger. Die Lösewirkung trat ganz allmählich erst vom Rand aus ein. Läßt man nach nicht zu langem Auswaschen Silbernitrat einwirken, so bildet sich Chromatsilber nur in den Gehirnteilen. Die Möglichkeit des vollkommenen Auswaschens der Kaliumbichromatkrystalle zeigt aber, daß die Gehirnteile keine größere chemische Affinität zu den Chromaten haben als die Gelatine, sondern daß es sich dabei um eine bloße Beweglichkeitsverminderung handelt.

Läßt man das Silberbad nach zu kurzer Chromierung einer solchen Schicht einwirken, so erhält man Bilder, welche Negative der erstbeschriebenen sind.

5. Regelmäßige Schichtungen von Chromatsilber in Gehirnstücken wurden beobachtet bei einer Umkehrung des Prozesses. Ein Gehirnstück war je 2 Tage den folgenden Prozessen unterworfen worden: Chromierung, Auswaschung, Silberung, Chromierung. Beim Zerschneiden zeigten sich parallel zum Rand 10 sehr scharfe durchlaufende Schichtungen mit klaren Zwischenräumen in einem Raum von 1 mm Breite. Diese Linien waren schwarz, während die Hauptmasse des Präparates hellgelb war.

Weshalb im allgemeinen diese regelmäßige Schichtung im Gehirn nicht zustande kommen kann, wird verständlich, wenn man die Stückchen vergleicht, welche Chromatsilber in Gelatine einerseits und in dem nicht so reinen Leim andererseits erzeugt. Bei letzterem kommen, im Gegensatz zu ersteren, außerordentlich viele Störungen in der Linienbildung vor. Die Verunreinigungen wirken als Keime.

Treten solche regelmäßigen Schichtungen in histologischen Präparaten bei der Golgierung auf, so werden sie, wie gesagt, heute wohl von niemandem mehr gleich als präexistierend angesehen werden. Es wird umgekehrt vielleicht sogar einmal eine Zeit kommen, in der man sie nicht mehr mit aller Sorgfalt zu vermeiden sucht, in der man aus der Form auf chemische Verhältnisse schließen wird. Die Schichtungen des Chromatsilbers, welche man in Gelatinegallerte entstehen läßt, haben z. B. eine so typische Form je nach dem Alter usw. der Gelatinelösung, daß es möglich ist, daraus Schlüsse zu ziehen auf den Grad der hydrolytischen Spaltung der letzteren. Allerdings ist ja vorläufig die Kenntnis der Formen der „amorphen" Körper noch ungeheuer weit zurück gegenüber dem, was man von den Krystallen weiß. — Andererseits zieht man schon, ohne sich allerdings der Tragweite des Prinzips bewußt zu sein, Schlüsse aus gewissen Formen des Kretinismus des Menschen auf einen Jodmangel. Ferner werden schon längst die roten Blutkörperchen als Indikatoren für gewisse chemische Verhältnisse benutzt. Man zieht aus der Knochenanatomie chemische Schlüsse, kann nach den Verwornschen Versuchen sagen, daß ein Alkali im Wasser zugegen war, wenn eine Amöbe aus der einen Form in die andere übergeht, oder ein Lithiumsalz bei dem bekannten Versuch von Herbst. — In allen diesen Fällen stellt die Form ein Äquivalentbild (wenn man diesen von Nissl geschaffenen Begriff derartig erweitern darf) dar für chemische Verhältnisse.

6. Das Deckungsvermögen des Chromatsilbers ist natürlich ein wichtiger Faktor für die histologische Färbung. Wenn noch so viel von diesem Salz in einem Präparat wäre und es wäre in einer zu durchscheinenden Form, würde es keinen besonderen Wert haben. Es wurde gezeigt, daß die gleiche Menge von metallischem Silber, welche in einer Gelatinegallerte emulsioniert ist, ganz durchsichtig und ganz undurchsichtig, schwarz sein kann. Selbst das tiefschwarze Osmium wird unsichtbar, wenn es sich mit der Substanz, auf welcher es sich zuerst niedergeschlagen hatte, unter den Einfluß von Lösungsmitteln für die letztere auf einen weiteren Raum verteilt hatte. Aus der Unfähigkeit, metallisches Osmium und Silber oder auch Chromatsilber optisch wahrzunehmen, darf man nicht auf deren Abwesenheit schließen. Und damit ist natürlich auch kein Schluß erlaubt auf das Fehlen einer Substanz, welche sich mit jenen Körpern imprägnieren könnte. (Es erklären sich dadurch z. B. einige Beobachtungen, welche Wlassak in einer Untersuchung über die Herkunft des Myelins gemacht hatte.) Man darf nur folgern, daß das Färbbare nicht in genügend kondensierter Form vorhanden ist.

Beim Chromatsilber ist diese Gefahr eines Ausbleibens der genügenden Färbung trotz reichlichen Vorhandenseins in noch höherem Maße vorhanden als bei den Metallen. Es bleibt noch leichter übergelöst. Ist es wirklich gefällt, so kann es, z. B. bei Entstehung in etwas hydrolytisch gespaltener Gelatine, eine durchsichtige Färbung haben, welche mehr nach dem Gelb als nach dem Orange hinneigt. Es ist dann auch für die stärkste Vergrößerung kornlos. Andere Formen, die wahrscheinlich auch chemisch verändert sind, sind tiefrot und schließlich schwarz.

Es zeigte sich, daß unter besonderen Umständen auch mit der roten Form schon Niederschläge erzeugt werden können, welche trotz großer Dünnigkeit vollkommen undurchsichtig sind. Dieselben wurden in einigen Fällen erhalten, als mit der Folienmethode das Diffusionsvermögen geprüft werden sollte:

Beim Aufeinanderlegen einer Folie aus 10 proz. Gelatine mit 0,5% Silbernitrat und einer solchen mit 0,9% Kaliumbichromat war nach dem Auseinandernehmen eine normale, ziemlich durchsichtige Rötung in der letzteren Folie zu finden gewesen, obgleich das Chromat erheblich stärker als das Silber war. Bei Verwendung einer Silberfolie mit nur dem halben Silbergehalt zeigte sich erst nach einer Stunde ein Niederschlag in der Chromatfolie. Dieser hatte in der Aufsicht eine leuchtend rote Farbe, für durchfallendes Licht war er dagegen vollkommen undurchsichtig schwarz, also sehr viel stärker deckend als der vorige. Die Ursache war darin zu suchen, daß er aus einer nur außerordentlich dünnen aber dafür sehr dichten Lage bestand, so wie sie bei der Pringsheimschen Versuchsanordnung zu entstehen pflegt, wenn z. B. äquivalente Ströme von Silbernitrat und Chlornatrium zusammenstoßen. Bei dem anderen Präparat verteilte sich vielleicht noch eine größere Menge Chromatsilber auf eine größere Fläche und war dadurch weniger deckend.

Während bei dieser Versuchsreihe die Erhöhung des Silbernitratgehaltes zu einer Verminderung des Deckungsvermögens führte, konnte bei Verwendung von chromatarmen Folien gerade die viel stärkere Silbernitratgallerte eine Rotfärbung herbeiführen, während eine solche bei Verwendung von nicht so starken Silbernitratgallerten ausblieb. In letzterem Falle hatte sich zwar Chromatsilber gebildet, war aber übersättigt gelöst geblieben. Der zur eigentlichen Bildung dieses Salzes unnötige Überschuß des Silbernitrats hatte das Gelöste erst gefällt und so sichtbar gemacht.

7. Zur Chemie des „Chromatsilbers". Die Wahl des etwas ungewöhnlichen Ausdrucks entsprang einer gewissen Feigheit. Es sollte nicht das Wort Silberchromat gebraucht werden, weil der Chemiker damit das Monochromat: Ag_2CrO_4 versteht. Es kann sich bei der Golgifärbung sowohl um dieses, wie um das Silberbichromat: $Ag_2Cr_2O_7$ und um Gemische beider handeln.

Selbst bei den Reaktionen in reinen wässerigen Lösungen, in welchen keine Schutzkolloide die Entstehung der die Entscheidung noch weiter komplizierenden kolloiden Formen weiter erschweren, darf man nicht mit der Gleichung $K_2Cr_2O_7 + 2\,Ag\,NO_3 = Ag_2Cr_2O_7 + K_2NO_3$ rechnen.

Es ist zunächst nach den Untersuchungen von Autenrieth (Ber. D. Chem. Ges. 35, 2057. 1902) ein prinzipieller Unterschied zu machen, ob die Reaktion bei Gegenwart eines Silbernitrat- oder eines Kaliumbichromatüberschusses stattfand. In ersterem Fall entsteht sowohl in der Kälte wie in der Siedehitze ausschließlich Silbermonochromat, Ag_2CrO_4, nach der Gleichung: $4\,AgNO_3 + K_2Cr_2O_7 + H_2O = 2\,Ag_2CrO_4 + 2\,KNO_3 + 2\,HNO_3$.

Bei Gegenwart eines Kaliumbichromatüberschusses entsteht dagegen zunächst ein Niederschlag, der neben wenig Silbermonochromat hauptsächlich Silberbichromat enthält. Der rotbraune bis braunrote Niederschlag, der häufig dem mit Kaliummonochromat erhaltenen täuschend ähnlich sieht, zersetzt sich allerdings dann schon in Silbermonochromat, wenn man ihn mit größeren Mengen Wasser (z. B. 1 l) auswäscht. Das Waschwasser enthält reichlich Chromsäure, aber nur wenig Silber.

Auch das reine Silberbichromat, welches nach Autenrieth (Ber. 37, 3886. 1904) durch Fällung bei Gegenwart von Salpetersäure erhalten werden kann, zerfällt beim Stehenlassen mit Wasser in der Kälte in Silberchromat und Chromsäure: $Ag_2Cr_2O_7 + H_2O = Ag_2CrO_4 + H_2CrO_4$. Das Wasser färbt sich dabei fast augenblicklich goldgelb und nimmt stark saure Reaktion an. Das vorher glänzend rote Pulver besteht nun aus sehr kleinen, dunkelgrünen, rhombischen Kryställchen.

Das schon von Jäger und Krüss (Ber. 22, 2051) durch Zersetzung von Silberbichromat mittels kochendem Wasser erhaltene Silbermonochromat war ein krystallinisches tiefgrünes Pulver, während das z. B. aus Kaliummonochromat und Silbernitrat erhaltene Salz ein ziegelrotes amorphes Pulver ist. Die erstere Form ist in Wasser vollkommen unlöslich. Sie löst sich, wenn auch nicht leicht, in Schwefelsäure, Salpetersäure, Ammoniak. Mit letzterem bildet sie das Doppelsalz $Ag_2CrO_4 \cdot 4\,NH_3$.

Man hat es also schon bei den wässerigen Reaktionen zu tun mit dem Bichromat, den zwei Modifikationen des Monochromats und Gemischen dieser Körper.

8. Einige Reaktionen des Chromatsilbers. Es wird durch Ammoniak und eine Säure, wie Salpetersäure gelöst. Auf eine Gelatinegallertschicht, welche in Ammoniak gelöstes Chromatsilber enthielt, wurde ein Tropfen Salpetersäure aufgesetzt. Zuerst entstand unter dem Tropfen infolge der Neutralisation die normale rote Trübung, dann verschwand dieselbe wieder infolge des Säureüberschusses. An der Diffusionsgrenze, die sich immer weiter ausdehnte, lag ein schmaler Ring von gefälltem Chromatsilber. Dieser war also ein Indikator der neutralen Region. — Ein Versuch, die Golgifärbung dadurch zu modifizieren, daß das Gehirnstück zuerst mit einer ammoniakalischen Chromatsilberlösung, dann mit einer Säurelösung behandelt wird, mißlang.

Schneidet man ein golgiertes Gehirnstück an, welches noch nicht lange genug im Silbernitrat gelegen hat, so tritt oft beim Betupfen mit Silbernitrat eine Färbung ein. Es weist dies nicht immer ganz zweifellos auf die Gegenwart von Kaliumbichromat hin. Es konnte auch in jenen Gegenden Chromatsilber in übersättigter Lösung vorhanden gewesen sein, die nun vom Überschuß des Silbernitrats gefällt wird.

Gelatine löst etwas Chromatsilber. Bettet man also Golgischnitte darin ein, so entfärben sie sich mehr oder weniger. Durch Zusatz von Silbernitrat tritt wieder Rötung ein. Die Golgistruktur kann aber nur dann vollkommen erhalten werden, wenn der Gelatinelösung von vornherein etwas Silbernitrat zugesetzt worden war.

Eine bequeme Methode zum raschen qualitativen Nachweis von Lösungen und sonstigen Änderungen des Chromatsilbers besteht darin, daß man eine Glasplatte mit silbernitrathaltiger Celloidinlösung begießt, diese Schicht nach dem Erstarren (nicht Trocknen!) in Kaliumbichromatlösung badet und sie dann in häufig gewechseltem destillierten Wasser wäscht und sie darin bis zum Gebrauch aufbewahrt. Nucleinsäure bringt z. B. rasch die rote Farbe eines eingetauchten Streifens der Folie zum Verschwinden. In Wasser aufgewirbeltes Nuclein ist zuerst ganz wirkungslos, sein nach einigen Tagen eintretender Zerfall kann aber zur Lösung führen. — Man sieht daran ferner, daß Kaliumbichromat kein nennenswertes Lösevermögen besitzt, daß man also auf letzteres nicht eine Theorie der Schichtungsentstehung aufbauen kann. Das bei der Doppelzersetzung entstehende Kaliumnitrat löst in (10 proz. Lösung) innerhalb eines Tages

nicht sichtbar. Setzt man aber einen Tropfen Silbernitrat hinzu, so tritt eine leichte Rötung der Flüssigkeit ein: Ein Zeichen, daß doch eine Spur Chromatsilber gelöst war. Das gleiche ist übrigens in noch geringerem Maße auch dann der Fall, wenn man Silbernitrat zu dem (destillierten) Wasser setzt, in welchem die Folien nach wochenlangen Auswaschen einen Tag lang gelegen hatten.

Bringt man Golgischnitte mit Leitungswasser in Berührung, so können sie dadurch leiden, daß sich das Chromatsilber teilweise in Chlorsilber umsetzt. Der Gedanke aber, daß die geringen Chlorspuren des Gehirns überhaupt einen Einfluß auf das Versagen der Färbung haben könnten, erscheint zuerst phantastisch, wenn man bedenkt, daß solche große Überschüsse von Silbernitrat zum Schluß vorhanden sein können: daß sich das Chromatsilber doch über das Chlorsilber lagern kann.

Daß solches tatsächlich vorkommen kann, läßt sich leicht beobachten, wenn man in ein Reagensglas zuerst eine (10 proz.) Gelatinelösung mit einem Gehalt an Chlornatrium (z. B. 1%) und Kaliumbichromat (1%) gießt, nach dem Erstarren darauf reine Gelatinelösung und darauf eine (5 proz.) Silbernitratlösung. Es bilden sich in der Gallerte dann breite weiße und rote Schichtungen aus, die zuerst den Eindruck erwecken, als wechselten Lagen von reinem Chlorsilber und reinem Chromatsilber ab. In Wirklichkeit können aber die roten Teile neben dem letzteren genau so viel von dem weißen Chlorsilber enthalten wie die anderen.

Wenn bei der Gehirnfärbung aber trotzdem die Chloride einen Einfluß haben können, so unterscheidet sich dieser im Prinzip nicht von demjenigen der Säurespuren: Sie brauchen nur eine minimale Zeit die Bildung des ungelösten Silberbichromats zu verzögern. Die etwas frühere Bildung des festen Salzes in der Umgebung schafft dann hier einen chromatsilberfreien Hof: Die Färbung bleibt aus.

9. Die Unmöglichkeit der Golgierung von Schnitten hängt auch noch mit den Keimwirkungen zusammen: Wenn sich etwas Chromatsilber außen als Kruste gebildet hat, hindert dieses die Färbung in der nächsten Umgebung, d. h. im Schnittpräparat. — Allerdings kommt es ja sehr häufig bei der Golgierung von Gehirnstücken vor, daß sich der Niederschlag von einem Krustenteil ins Innere fortpflanzt, daß die Kerne nach dorthin wachsen. Aber solche Stellen würden bei den Schnitten durch die Kruste verdeckt werden.

10. Lösemittel der „Bettsubstanzen" vermögen auch die Golgierung zu beseitigen. Deshalb besteht die Vorschrift, daß man so eilig mit der Celloidineinbettung sein muß. Auch der Kanadabalsam wird nicht auf das Silberbichromat, sondern primär auf dessen Bettsubstanz wirken. Der Chromatsilberniederschlag ist (wenn man von dem krustenförmigen absieht) nicht so zusammenhängend, wie z. B. der phosphorsaure Kalk der kompakten Knochen, aus denen man die Bindesubstanzen entfernen kann, ohne daß damit die Form zerfällt.

Substituiert man das Chromatsilber nachträglich durch metallisches Silber, wie dies in Erwartung einer besseren Konservierung empfohlen worden ist, so braucht diese Pseudomorphose doch nicht im geringsten eine Festigung gegen solche Angriffe zu bedeuten.

Läßt man ein Chrombad zu lange auf ein Gehirnstück einwirken, so vermindert sich die Färbbarkeit. Wahrscheinlich infolge einer allmählichen Lösewirkung auf die Bettsubstanz des Chromatsilbers.

11. Golgierung einiger Chemikalien. Eine Anzahl der Stoffe, welche für die Golgifärbung der Ganglienzellen in Betracht kommen könnten und noch einige andere wurden in ein indifferentes Material eingebettet und dann den Prozessen unterworfen. Gelatine konnte zur Einbettung nicht in Betracht kommen, weil sie sich viel zu stark damit färbt. Kollodion erwies sich dazu als passender. Aber bei diesem muß man verhindern, daß sich beim Wegdunsten des Äther-Alkohol die Poren so dicht schließen, daß überhaupt keine wässerigen Lösungen mehr eindringen. Ein Glycerinzusatz ist hierzu ausgezeichnet geeignet. — Die zu prüfenden Chemikalien wurden in einer Mischung von 9 Teilen einer 4 proz. Celloidinlösung und 1 Teil Glycerin aufgewirbelt und auf Glasplatten ausgegossen. Von den getrockneten Folien wurden Streifen geschnitten und der Färbung unterworfen.

Die dünne reine Celloidinhaut gab nach einer mehrstündigen Chromatbehandlung das Chromat beim Abspülen mit Wasser sofort ab. In den Einbettungen blieb es aber mehr oder weniger stark haften und reagierte nachher dementsprechend mit der Silberlösung.

Nuclein hielt das Chromat ungewöhnlich fest. Nucleinsäure nahm gar keine Golgifärbung an.

Cholesterin erwies sich als ebenso ungeeignet zur Golgierung, wie es nach den Untersuchungen von Reich indifferent gegen die meisten anderen Färbemittel ist.

Lecithin golgierte sich gut. Bei der Bereitung von Folien damit hatten sich ganz eigentümliche Effekte gezeigt: Beim Eintrocknen blähte sich die Schicht auf: Es entstanden darin unzählige Blasen, oft von vielen Millimeter Durchmesser. Das Lecithinkollodion bildete auf diese Weise nur noch die dünnen Wabenwände. Die Waben waren gefüllt mit Gas. Sie waren nach der Glasseite zu offen, nach den Seiten und oben geschlossen. Das an der Oberfläche erstarrende Lecithinkollodion preßt den Ätheralkohol nach den noch nicht erstarrten Stellen hin, also in die Tiefe. — Eine wichtige Erscheinung zeigte sich beim Chromieren dieses Präparates: Die vorher fettig-schmiegsamen Wabenwände wurden hart. Nach einem Auswaschen des Chromats (das außerordentlich viel rascher möglich war als beim Nuclein) waren die Wände opak, weiß. Es läßt sich vielleicht ein Teil der Chromathärtung auf diesen Prozeß zurückführen.

Wie wenig es sich um eine chemische Affinität zum Kaliumbichromat handelt, sieht man daran, daß in Folien mit Albumin (getrocknetem Ei- und Pflanzenalbumin), einer Albumose, Fibrin, Chondrin, Gelatine, Casein, Pflanzencasein, Cerebrin, Nuclein, Nucleinsäure, Trypsin, Ölsäure, ölsaurem Kalk, welche 6 Stunden lang mit 3 proz. Kaliumbichromat, dann 12 Stunden mit Wasser behandelt worden waren, keine Gelbfärbung durch Chrom zurückblieb und daß Silbernitrat keine Rötung mehr bedingte.

Es sei nur nebenbei erwähnt, daß sich diese Folienmethode auch gut zur Prüfung anderer Färbemethoden eignet, weil ein großmolekularer, wasserlöslicher Körper wie z. B. Eialbumin sich nicht im Wasser verteilt, sondern in gequollener Form an Ort und Stelle liegen bleibt. — Es blieb vollkommen ungefärbt in Osmiumsäure: Reines Celloidin, Nucleinsäure, Cholesterin, Trypsin. Es schwärzte sich damit Nuclein, Casein, Pflanzencasein, Cerebrin, Lecithin, Gelatine, Chondrin. Eine wasserlösliche Albumose hatte sich doch etwas verteilt und dadurch diffus gefärbt. Eine besonders kräftige Schwärzung gab Fibrin.

12. Die Golgierung von saurer und alkalischer Gelatine. Auf eine 10 proz. Gelatinegallertschicht wurden Tropfen von Phosphorsäure, von Soda und von Trikaliumphosphat aufgesetzt und einige Zeit einziehen gelassen. Wenn nach ihrer Entfernung die Schichten einige Stunden in 3 proz. Kaliumbichromatlösung und danach mit 1 proz. Silbernitratlösung behandelt wurden, blieb der Niederschlag an der sauren Stelle aus. Die alkalischen färbten sich dagegen tiefer als die Umgebung. Vor der Silberung war aber die Chromfärbung der sauren Stellen nicht schwächer gewesen als diejenige der umgebenden Gelatine.

Spült man vor der Silberung das Chrombad etwas ab, so erscheinen die alkalischen Stellen nicht gelb, sondern grünlich. Bei der Härtung des Knochengewebes nach Müller sah Schmorl zuweilen einen grünen Ton. Es waren die Stellen der neu gebildeten Verkalkungen, während die alten Teile gelb sind. Ebenso ist bei heilender Rachitis die Zone der Knorpelverkalkung intensiv grün. Die Ablagerung von Kalkfällungen in jenen Gegenden deutet auf eine alkalische Reaktion derselben hin.

Behandelt man die saure und alkalische Gallertplatte statt nach Golgi mit Methylenblau, so erhält man fast das gleiche Bild wie mit ersterem.

13. Ein Versagen der Golgifärbung an Spitzen wurde beobachtet bei den Vorversuchen, Gehirnschnitte zu golgieren. Eine trockne Gelatineschicht auf einer Glasplatte war überzogen worden mit einer Kollodionschicht. Nach vollkommenem Austrocknen der letzteren waren Schnitte hineingemacht worden. Daß der nach dem gewöhnlichen Verfahren entstandene Chromatsilberniederschlag sich in roten und schwarzen Linien parallel zum Einschnitt auf dessen beiden Seiten gleichmäßig ab-

lagerte, war nach dem früher beobachteten nicht mehr sonderbar. Die außerordentliche Feinheit und das Auftreten auch von schwarzen Linien erklärte sich dadurch, daß das Kaliumbichromat bei seinem Eindringen in die trockene Gallerte nicht durch einen Wassergehalt der letzteren verdünnt worden war. Aber ein anderes Phänomen schien beachtenswert, weil es zuerst schien, als könne es vielleicht Aufschluß geben über Fragen, die in der Neuronentheorie eine Rolle gespielt haben. An den Enden des Einschnitts bildeten sich nämlich die Linien, überhaupt der ganze Niederschlag sehr viel schlechter aus als an den Seiten. Oft blieb dort überhaupt jeder Niederschlag aus, meistens erreichte er nicht die Hälfte der Breite wie der seitliche. — Es zeigte sich dann aber, daß es sich nicht um eine Eigentümlichkeit des Chromatsilbers handele, sondern daß das Kaliumbichromat an der Spitze ebenfalls nur halb so weit vordringt wie an der Seite (3 mm statt 6 mm in einem Tag). Das gleiche war bei der Färbung durch wässerige Methylenblaulösung und schließlich auch bei der Quellung mit reinem Wasser der Fall. Das Ganze schien schließlich nur auf eine Quellungsangelegenheit herauszulaufen, bei welcher die Spannung der Kollodionhaut eine Rolle spielte. Aber dann zeigte sich bei einer ganz anderen Versuchsanordnung, daß noch anderes beim Versagen der Spitzenfärbung in Betracht käme: Ein quadratisches Stück einer Gallertfolie aus Gelatine 10 g, Bromkalium 0,75 g, Wasser 100 g war aufgelegt worden auf eine Glasplatte, welche mit einer Gallertschicht aus Gelatine 10 g, Silbernitrat 0,25 g, Wasser 100 g bedeckt worden war. Nach 2 Stunden hatte das in die Unterlage eindiffundierende Bromkalium darin Bromsilber erzeugt. Dieses gab aber kein vergrößertes Abbild des Quadrats, sondern einen Kreis. Denn nur an den Seiten, nicht an den Spitzen hatte sich das Brom ausgebreitet. Und auch dann, wenn sich später an den letzteren das Bromsilber auszubreiten begann, waren die Seitenpartien so viel vor, daß die Kreisform erhalten blieb. In diesem Fall waren Andeutungen davon zu sehen, daß der Niederschlag in der Nähe der Spitzen etwas dichter war als an den anderen Teilen. Dies gab einen Fingerzeig, um was es sich handelte: Es steht an den Spitzen dem Bromkalium mehr Silbernitrat gegenüber als an den Seiten. Nach dem Pringsheimschen Gesetz dringt deshalb an ersteren das Brom langsamer vor.

Es können sich also wirklich aus Ursachen, die in der Diffusionsmechanik begründet sind, Spitzen bei der Färbung anormal verhalten. Die Annahme, daß die durch Chromatsilber färbbaren Perifibrillärsubstanzen an den kritischen Stellen fehle, wie sie Bethe und Apathy aussprachen, wäre also nicht einmal nötig, um die Entstehung der Neuronenbilder zu erklären.

Auf Beziehungen dieses Phänomens zu solchen der Krystallographie und solchen im chemischen Verhalten von Faltungen in den Organismen sei nur hingedeutet.

14. Beeinflussungen durch Membrane. Bei den im vorigen beschriebenen Versuchen mit Gelatineschichten, die mit trocknen Kollodionschichten bedeckt waren, erwiesen sich die letzteren an ganz vereinzelten punktförmigen Stellen nicht vollkommen dicht. Es traten beim Baden in Methylenblau in dem sonst vollkommen Farblosen kleine blaue Kreise, bei der Golgierung solche aus feinen konzentrierten Schichtungen auf. — Das an sich vollkommen verständliche Verhalten bringt zum Bewußtsein, wie leicht einerseits ein färbbarer Körper durch eine Membran vor dem Färbemittel geschützt sein kann, andererseits, daß ein außerordentlich kleiner Defekt an einer Stelle der Membran oder ein etwas Durchlässigerwerden (wie es z. B. beim Kollodion eine Vorbehandlung mit Alkohol bedingen würde) sofort eine Färbung eines sehr viel größeren Teiles des Innern herbeiführen kann. — Der Gedanke, daß auf solche Membrandefekte allein die Annahme der Golgifärbung durch Ganglienzellen zurückgeführt werden könnte, wurde zwar wieder verlassen. Aber eine etwas größere Durchlässigkeit oder ein mechanisches Verletztsein der Zellhäute könnte neben einem geringen Gehalt an Säure usw. doch das sein, was der einen Zelle vor der anderen den zeitlichen Vorsprung gibt, der sich dann durch die Keimwirkung verstärkt. Es ist übrigens gar nicht ausgeschlossen, daß sich beide Wirkungen noch dadurch unterstützen, indem eine Säure die ev. durch ein Alkali herbeigeführte Auflockerung einer Lipoidmembran wieder rückgängig macht, den Verschluß also dichter, das Innere auch dadurch der Golgierung weniger zugänglich macht.

15. Versuche zur Färbung sämtlicher Ganglienzellen, welche durch die Idee angeregt sein konnten, daß ein verschiedener Säuregehalt der Zellen einer der Anlässe zum Versagen sei, konnten mit einer Abstufung dieser Säuren mit Alkalien gemacht werden. Aber zunächst führt eine Alkalibehandlung vor der Chromierung zu einer Quellung und Deformation. Ferner wird hiermit durchaus nicht die Eigentümlichkeit der Golginiederschläge beseitigt, daß sie um sich herum Höfe schaffen und damit in der Umgebung die Färbung verhindern.

Es ist übrigens durchaus nicht so einfach, eine säurehaltige gallertige Masse mit Hilfe eines Alkalis neutral zu machen, wie man aus der Erfahrung mit Flüssigkeiten zu schließen geneigt ist. Läßt man nämlich eine Alkali in eine saure Gallerte hineindiffundieren, so ist nur eine unendlich dünne Zone in jedem Augenblick neutral. Diese rückt immer tiefer nach dem Innern zu. Vor ihr steht Säureüberschuß, hinter ihr Alkaliüberschuß. — Daß hierin Analogien zu Elektrizitätsproblemen zu finden sind, sei nur angedeutet.

Man darf wohl in der außerordentlichen Verstärkung minimalster zeitlicher Vorsprünge durch die Keimwirkung auf übersättigte Lösungen ein Phänomen von allgemeinerer Bedeutung sehen. Besonders auch zum Verständnis des Ablagerns der phosphorsauren und kohlensauren Kalksalze in den Organismen wird die Beachtung dieser Möglichkeit von Wert sein.

Wenn so viele organische Farbstoffe im Gegensatz zum Silberbichromat alles Färbbare imprägnieren, so ist der Grund in einem prinzipiellen Unterschied der Wirkungsweisen zu erblicken: Haben sich bei der Golgierung (und auch bei der Cajalierung) in einer bestimmten Region einmal Niederschläge gebildet, so hört dort die Färbung weiterer Elemente auf. Denn das Silbernitrat findet nun dort kein Kaliumbichromat mehr. Das, was von letzterem dem Silbersalz entgegenwandert, ist unter normalen Verhältnissen (d. h. wenn man genügende Silbermengen anwendete) nur an der jeweiligen Reaktionsgrenze tätig. Nur dann, wenn man die Silberung viel zu frühzeitig unterbrach oder wenn man darauf nochmals ein Chrombad nachfolgen ließ, kann nochmals neues Färbendes dorthin gelangen. Aber dies Neuentstehende und ebenso das durch Diffusion von übergelöstem Chromatsilber dorthin gelangende wird durch die Keime weggefangen werden. Dagegen können die organischen Farbstoffe immer von neuem in Überschuß dorthin gelangen und färben. Es besteht also in dieser Beziehung ein prinzipieller Unterschied in der Golgifärbung und derjenigen mit vielen organischen Farbstoffen.



(Aus der psychiatrischen Klinik Bern.)

Zur Kenntnis der protoplasmatischen Glia.

Von

Privatdozent Dr. E. Fankhauser (Waldau bei Bern).

Die Forschungen der letzten Jahre und Jahrzehnte haben uns mit verschiedenen histologischen Gebilden bekannt gemacht, deren Natur, ob nervös oder gliös, lange strittig war und es zum Teil heute noch ist. Dahin gehören in erster Linie die Golginetze. Sie wurden zuerst von Golgi gesehen, der sie erst nur beiläufig erwähnte, später (1898) dann genauer beschrieb. Durch eine besondere, leider schwierige und launische Methode wurden sie dann von Bethe sehr schön dargestellt, der ihnen nach ihrem Entdecker den Namen der Golginetze gegeben hat. Es sind Netze mit polygonalen Maschen, die sich über die ganze Oberfläche des Ganglienzelleibes und der Protoplasmafortsätze ausbreiten. Der Oberfläche dicht anliegend, umhüllen sie die Zelle, wie das Schnürnetz den gefüllten Gummiballon eines Kautschuckgebläses. Sie haben eine gewisse Ähnlichkeit mit den Netzen, die das Keratingerüst der Markscheiden ausmachen und wurden daher von Golgi für gleichartig betrachtet und als Neurokeratinhülle der Ganglienzelle bezeichnet. Diese Ansicht mußte aber bald fallen gelassen werden, da sie nicht, wie Neurokeratin es wäre, unverdaulich sind.

Ein Zusammenhang dieser Netze mit Nervenfasern wurde zuerst von Semy Meyer 1897 angenommen, der sich zu seinen Untersuchungen der Methode der vitalen Methylenblaufärbung bediente. Dieser will gesehen haben, wie Achsencylinder an sie herantraten und damit verschmolzen und er hielt sie infolgedessen für Endausbreitungen von Achsencylindern, durch die ein sehr inniger Kontakt zwischen diesen und dem umgebenen Zellkörper zustande komme. Diese Theorie wurde nun von Bethe weiter ausgebaut. Bethe hält die Neurofibrillen für die leitende Substanz der nervösen Elemente. Obwohl er sah, daß die Färbbarkeit der Fibrillen und der Golginetze eine verschiedene ist, also die Substanz der beiden nicht die gleiche sein kann, hielt er doch auch das Golginetz für nervös; er nahm an, daß die Fibrillen darin von einer Hüllsubstanz umgeben seien, die sich chemisch von der perifibrillären Substanz der Zellen und der der Nervenfasern unterscheidet. In Präparaten nun, in denen die Fibrillen und die Golginetze zugleich gefärbt waren, konnte er beobachten, daß einzelne Fibrillen aus dem Innern der Zelle die Oberfläche dieser gerade an einem Netzknoten erreichen, und daraus schloß er auf einen Zusammenhang der intracellulären Fibrillen und der Netze. Bethe setzt daher die Golginetze dem Neuropil der Wirbellosen gleich, einem feinen von marklosen Fasern gebildeten Geflecht in den Zentralorganen dieser, das die periphere sensible

Nervenfaser vor dem Eintritt in die Ganglienzelle durchläuft. — Neben den Golginetzen stellte Bethe noch eine andere ähnliche netzartige Struktur dar, die die ganze graue Substanz von Gehirn und Rückenmark durchsetzt; sie ist nicht leicht von den Golginetzen auseinander zu halten und unterscheidet sich namentlich dadurch von diesen, daß sie weniger scharf konturiert und heller ist als das Golginetz, daß ihre Maschen größer sind, ihre Form eine andere ist und die Maschenbalken statt des gleichmäßig homogenen Aussehens eine unregelmäßige Körnelung zeigen. Dieses zweite Netz nannte Bethe Füllnetz. Er ging aber noch weiter. Er fand, daß die Golginetze an gewissen Stellen des Zentralnervensystemes sich dreidimensional durch die graue Substanz ausdehnten und schloß daraus, daß diese Netze mit dem sogenannten nervösen Grau Nissls identisch sein müssen.

Eine andere Auffassung der Golginetze hat H. Held, ein Forscher, auf dessen Arbeiten wir näher eingehen müssen. Er stellte auf der Oberfläche der Ganglienzelle zwei Netze dar; 1. das Golginetz, 2. das nervöse pericelluläre Terminalnetz. Die Knotenpunkte dieses letzteren fallen in die leeren Lücken der Golginetze hinein und werden gebildet von den bereits erwähnten Nervenendfüßen, die Auerbach Endknöpfe nannte. Fibrillenpräparate (Bielschowsky, Cajal) stellten diese als ring-, oder bei vollständigerer Darstellung als netzförmige Gebilde dar; andere Färbungen zeigen in ihnen Häufchen kleinster Körperchen, der sogenannten Neurosomen. Sie sind im Längsdurchschnitt konisch, von oben gesehen rund oder sternförmig; sie sind miteinander durch marklose Fasern verbunden und es entsteht so das zweite mit dem Golginetz abwechselnde Netz. Daß diese Endkörper mit Achsencylindern in Verbindung stehen, konnten Held und Economo entgegen der Ansicht Bethes nachweisen. Held zeigte auch, daß ein Achsencylinder sich durch Kollateralen mit mehreren solchen Endfüßchen in Verbindung setzen kann und er unterscheidet demnach kollaterale und definitive Endflächen. Die Verbindungsfäden zwischen den Endfüßen liegen nicht in einer Ebene, wie dies bei den Maschen des Golginetzes der Fall ist, sondern entfernen sich stellenweise von der Oberfläche der Zellen. Das Golginetz hält Held nicht für nervös, sondern er rechnet es der Glia zu, über deren Wesen er uns ganz neue Gesichtspunkte eröffnet hat.

Während nämlich Weigert mit seiner klassischen, 1895 publizierten Färbemethode im normalen Gehirn und Rückenmark nur Gliakerne und die spezifisch sich färbenden feinen Gliafasern darstellte, wiesen Ranvier und namentlich Held eine protoplasmatische Glia nach, die in Form von netzartigen Verzweigungen protoplasmatischer Zellfortsätze die ganze graue und weiße Substanz durchzieht; „sie begleiten zugleich die Gliafasern, sie mehr oder weniger einhüllend oder auch verbindend". Während Weigert seine Gliafasern als stofflich vom Protoplasma der Gliazellen verschieden, als von den Gliazellen unabhängige Intercellularsubstanz betrachtet, sieht Held diese Fasern als besonders differenzierte Teile des genannten protoplasmatischen Glianetzes an. Dieses Reticulum aber erklärt er als identisch mit dem Betheschen Füllnetz, und als besonders differenzierte Stellen desselben erscheinen ihm in der grauen Substanz an den Berührungsstellen mit den Ganglienzellen die Golginetze, in der weißen Substanz an gewissen Berührungsstellen mit markhaltigen Nervenfasern die Ranvierschen Schnürringe. Es ist auffallend, daß Bethe selbst nicht zum gleichen Schluß eines Zusammenhangs dieser Netze gekommen ist; es liegt dies zu einem großen Teil daran, daß sie meist gerade in der

Nähe der Gliakerne aufhören und dort durch einen hellen Hof ersetzt werden. Held sieht darin die Wirkung einer alkalischen Ammoniaklösung, die gerade diesen Teil der Zellen irgendwie verändert und andere Teile sich färben läßt. Er schließt aber auch daraus, daß diese Netze mit einfachem Gliazellprotoplasma nicht identisch sein können, sondern eine besonders differenzierte Substanz darstellen müssen. Held nennt dieses Gewebe ein Syncytium, d. h. ein durch verschiedene Zellen gemeinsam gebildetes Netzwerk, dessen Maschen in der Weise ineinander übergehen, daß nicht mehr unterschieden werden kann, welche Anteile den einzelnen Zellen zukommen. Er beweist das deutlich am Opticus der embryonalen und der neugeborenen Maus. Dort werden ganz frühe schon die einzelnen Gliakerne durch kurze protoplasmatische Bänder verbunden, in denen eine Abgrenzung einzelner Zelleiber bereits unmöglich wäre. Mit weiterem Wachstum werden diese Protoplasmabrücken länger, sie verzweigen und komplizieren sich, es entwickeln sich die Weigertschen Fasern darin und eine Abgrenzung einzelner Zellen wäre noch weniger möglich.

Wichtig sind Helds Untersuchungen über die sogenannte marginale Glia. Während in den Weigertschen Präparaten die Pia direkt der tangentialen gliösen Faserschicht anliegt, weist Held die Existenz noch eines besonderen gliösen Grenzapparates nach. Es ist dies ein kammerartiger Bau, aus dem Protoplasma der Gliazellen gebildet, in dessen Wänden zahlreiche Gliafasern wie innere Stützen enthalten sind; die äußersten Zellfortsätze, die sogenannten Fußstücke, verbreiten sich nun direkt unter der Pia flächenhaft; diese flachen Stücke setzen sich mosaikartig aneinander und bilden dadurch eine Membran, die sogenannte marginale Grenzmembran oder Membrana limitans. Daß diese und der direkt darunter liegende Kammerbau bei der Weigertschen Färbung nicht zur Darstellung gelangt, beruht wohl auf dem einseitigen Resultat starker Entfärbung, vielleicht auch auf einer starken Anpressung der Grenzschichten an die Rindenschicht des Gehirns als Folge der speziellen Fixierungsmethode. Die Maschen des erwähnten Reticulums erscheinen in verschiedenen Präparaten sehr verschieden weit; es ist dies größtenteils Wirkung der verschiedenen Fixierungsmittel, die übrigens auf die einzelnen Teile des Zentralnervensystems verschieden einwirken. Es muß nach dieser Darstellung zwischen der Pia und der Membrana limitans ein Raum entstehen, den Held mit dem Hisschen Epicerebralraum identifiziert. Er suchte durch Einstichinjektion gegen die Unterfläche der Membrana limitans ihre Durchlässigkeit und Festigkeit zu prüfen. Er hörte zu injizieren auf, sobald sich an der Oberfläche eine geringe Menge von Tuschelösung ausbreitete. In anderen Fällen injizierte er weiter und sah dann plötzlich die Injektionsmasse auf eine weite Strecke ausfließen. Mikroskopisch sah er, daß die Tuschelösung sich im ersten Fall überall unter jene Grenzhaut und längs jener Gliafüße der aufsteigenden Gliafasern gefangen hatte. Im zweiten Fall hat der Druck der Flüssigkeit die Membrana limitans zerrissen und den Hisschen Epicerebralraum überschwemmt. Es handelt sich dabei um die Füllung eines natürlichen Spaltraumes, der dadurch entsteht, daß die Pia nirgends mit der Membrana limitans flächenhaft verwachsen ist. Eine solche Grenzmembran nun existiert nach Helds Ansicht nicht nur an der Oberfläche des Gehirns gegenüber der Pia, sondern auch in der Gehirnsubstanz selber gegenüber den Gefäßen, somit überall da, wo das ektodermale Gehirngewebe mit Geweben mesodermaler Herkunft

in Berührung kommt. Überall wo Gefäße das Gehirn durchziehen, sind sie von der Gehirnsubstanz durch Membranae limitantes abgetrennt, die sich auch hier wieder auf gleichartigen Fußstücken aufbauen. Es entsteht so zwischen der Gefäßadventitia und der Grenzmembran ein Flüssigkeitskanal, der von ersterer aus gefüllt werden kann oder sich wieder in diesen hinein entleeren kann. Held vermutet, daß die Glia für die Ernährung der nervösen Substanz von großer Wichtigkeit ist. Es wurde von Meyer u. a. vermutet, daß den Dendriten nutritive Funktionen für die Ganglienzellen zukommen; auf alle Fälle „erscheint die Glia, die mit ihrer marginalen Fläche die lymphatischen Räume bestimmt und auch andererseits die freien Flächen des Nervenzellprotoplasmas erreicht, als besondere Ernährerin der nervösen Substanz" die sie zugleich auch stützt.

Zu der Frage der Golginetze, die wir verlassen haben, um auf die Heldschen Arbeiten im Zusammenhang eingehen zu können, haben noch weitere Autoren Stellung genommen und zwar in verschiedener Weise. Cajal hält sie einfach für Kunstprodukte der Gerinnung, eine Ansicht, gegen die Economo mit Recht ins Feld führt, daß sie sich mit sehr verschiedenen Methoden in gleicher Weise darstellen lassen. Wolff hingegen, der mit der Bielschowskyschen Färbung arbeitete, hält die diffusen und perizellulären Bethenetze für die imprägnierten Wände der Neuroplasmawaben der Grenzschicht des Zellkörpers, von neuroplasmatischen Anastomosen und perifibrillären Mänteln. Es gerinnt nämlich das Protoplasma der Ganglienzellen in schaum- oder wabenartigen Formationen, deren Wände sich mit Silber imprägnieren lassen; wo sie an die Zelloberfläche angrenzen, muß sich somit ein dem Glianetz ähnliches Netz bilden. Economo lehnt auch diese Auffassung ab, und zwar, weil man gelegentlich den Querschnitt der Bälkchen deutlich dem Zellrand aufsitzen sieht.

Das diffuse Füllnetz hatte Bethe scharf von dem Golginetz getrennt und zwar aus folgenden Gründen: Bei starker Differenzierung erscheinen sie ungleich gefärbt; die Bälkchen des Füllnetzes sind weniger scharf konturiert und nicht so gleichmäßig homogen wie die des Golginetzes, sondern sehen etwas körnig aus; die Maschen des Füllnetzes sind weiter und es tritt in Beziehung zu Gliazellen, Blutgefäßen und Pia, das Golginetz aber nicht. Economo tritt für die Identität der beiden Netze ein: „Die innige Beziehung der Gliakerne, besonders der dunkel gefärbten, zum Golginetz, das ebenfalls etwas körnige Aussehen der Balken des Golginetzes bei Embryonen, die Ablösung des mit dem Füllnetz in Verbindung stehenden Golginetzes vom Zelleib bei dessen Schrumpfung, die durch den Wechsel in Maschenweite und Färbung bedingte Ähnlichkeit des Füllnetzes mit dem Golginetz, dort, wo es sich an einzelne Gebilde anschmiegt, besonders aber der deutliche Zusammenhang und Übergang der Bälkchen dieser beiden Netzsysteme ineinander, all dieses spricht sehr für die Identität dieser beiden Netzgebilde."

Von dem Verhältnis der Golginetze zum Füllnetz suchte ich mir am Rückenmark des erwachsenen Kaninchens, nach der Betheschen Methode (HNO_3 7,5%) gefärbt, ein Bild zu verschaffen. Das Golginetz stellt sich als ein sehr feines, die Ganglienzellen umspinnendes Netz dar; zwischen diesen aber durchzieht die ganze graue Substanz ein zweites, schwächer gefärbtes. Die Maschenweite desselben variiert: Sie ist stellenweise ungefähr gleich der des Golginetzes, stellenweise etwas

breiter und etwas weniger scharf begrenzt. In nächster Nähe der Gliakerne hört es auf, um diese einen kleinen hellen Hof lassend. Es ist das Bild des Betheschen Füllnetzes, an dem aber an einzelnen Stellen ein Übergang in das Golginetz zu konstatieren ist, wie ihn Economo beim Rindsembryo festgestellt hatte. Färbungen des gleichen Materials nach Cajal mit sehr energischer Nachvergoldung (Bakay) ergaben in der grauen Substanz ein sehr ähnliches Netz, von ungefähr gleicher Maschenweite und etwas schmäleren Bälkchen, das nur als gliös aufgefaßt werden kann und das ich ebenfalls als mit dem Füllnetz identisch betrachten muß.

Nach der Bielschowskyschen Methode (Oblongata der Katze) konnte ich gelegentlich im Innern von Ganglienzellen Wabenbildungen sehen, die ein einem Golginetz sehr ähnliches Bild gaben, die Zellgrenze aber nicht überschritten.

Wie so oft pathologische Verhältnisse die Kenntnis des Normalen fördern, ist dies auch für das Heldsche Gliareticulum der Fall. Spielmeyer zeigte eine endocelluläre Entwicklung Weigertscher Gliafasern aus der Nähe einer arteriosklerotischen Erweichung, ferner faserführende Endfüßchen an den Gefäßen einer halbseitigen Hirnatrophie, dann die Membrana limitans gliae mit den gliösen Haftfasern bei einer Opticusatrophie und am Kleinhirn einer Tabes dorsalis, alles das mit Weigertscher Färbung; schließlich aber auch eine netzartige Verbindung gliösen Protoplasmas, also ein Gliareticulum, z. B. aus dem Rückenmark einer alten Hemiplegie sowie aus der Rinde bei akuten Prozessen (eiterige Meningitis), dies mit Nisslscher Färbung. Er verweist ferner auf die in der Alzheimerschen Paralyse-Arbeit beschriebenen myxomycetenartigen Gliafasern, namentlich aber auf von den Trabantzellen ausgehende geflechtartige Umhüllungen von Ganglienzellen.

Es ist sehr zu bedauern, daß Held seine Methode, nach der er sein gliöses Reticulum zur Darstellung gebracht hat, nicht mit veröffentlicht hat. Ich glaube nun, dieses Reticulum ebenfalls gefunden zu haben, und zwar nach verschiedenen Methoden, erst am pathologischen, dann am normalen Gehirn.

Bei der Markscheidenfärbung einer Paralyse nach Kulschitzky oder Kaes differenziert sich in den obersten Meynertschen Schichten ein eigentümliches Netz- oder besser Maschenwerk, ungefähr zugleich mit den markhaltigen Fasern. Diese letzteren lassen sich in den obersten Schichten durch Vorbehandeln der Schnitte in Xylol (etwa ein Tag im Brutofen) ausschalten, das (Bethe) die sich färbende Substanz der Markscheiben auflöst. Das mikroskopische Bild ist folgendes (vgl. **Fig. 1**): Wir haben ein sehr feinmaschiges Netz vor uns; die Weite der Maschen schätze ich auf etwa 2—8 μ, durchschnittlich vielleicht 3—4 μ; die Netzbälkchen sind unscharf begrenzt mit äußerst feinen punktförmigen Einlagerungen (Farbniederschlägen?). Direkt unter der Pia, in wechselnder Ausdehnung, etwa bis zu einer Breite von 100 μ, ist das Netz etwas verändert; die Maschen werden heller und während sie in der Tiefe rundlich oder polygonal sind, wird das Netz hier von parallel der Pia verlaufenden welligen Linien gebildet, die durch andere, schräg oder senkrecht dazu stehende verbunden sind. Die Membrana limitans superfic. prägt sich nicht sehr gut aus, ist aber stellenweise erkennbar, nicht sicher aber die der Gefäße. Nach der Tiefe wird das Netz feinmaschiger; leider gelingt es selten, es bis weiter als etwa bis in die III. Schicht zu verfolgen und zwar wegen der Mitfärbung der markhaltigen Fasern. An den Ganglienzellen sollte nun eigentlich ein Übergang der Netze in die

Golginetze zu konstatieren sein. Dies ist aber nirgends der Fall, auch da nicht, wo stellenweise das Netz in der Umgebung deutlich dargestellt ist; die Ganglienzellen sind bedeutend geschrumpft und stellen sich infolge der starken Farbimprägnation als schwarze Pyramiden in einem hellen Hof dar, an dem das Netz unverändert abschließt. In den obersten Schichten sind die gröbsten Weigertschen Gliafasern sehr schön mitgefärbt, und es läßt sich deutlich erkennen, daß ihre Mehrzahl in den Bälkchen des Netzes verläuft, während weniger zahlreiche nackt einzelne Lücken durchqueren. Die Gliakerne lassen keinerlei Struktur erkennen, sind einfache schwarze Flecke; aus ihrer Größe und Form (s. Fig. 1 bei *c*) aber läßt sich leicht schließen, daß das den Kern direkt umgebende Protoplasma stark gewucherter

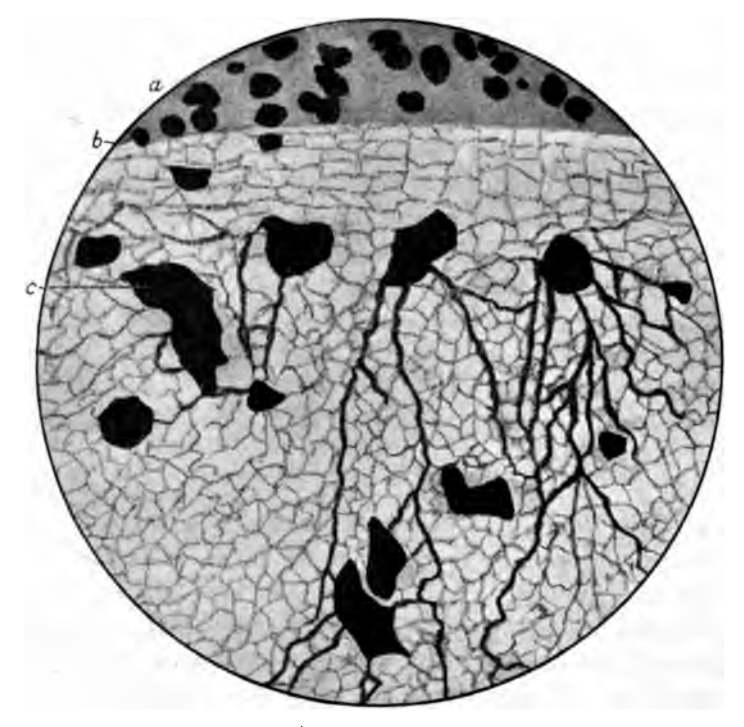


Fig. 1.

Zellen mitgefärbt ist. In Präparaten ohne Xylolbehandlung ist das Verhältnis der Netzmaschen zu den markhaltigen Fasern schwer festzustellen; es hat nicht den Anschein, als ob diese im allgemeinen dem Verlauf jener folgen. Am normalen Gehirn gelang mir die Darstellung des Netzes nur sehr unvollkommen.

Meine, übrigens schon von Economo gemachte Beobachtung, daß sich die protoplasmatische Glia im Rückenmark des Kaninchens, ähnliche Netze bildend, nach der Cajalschen Methode recht schön färben läßt, veranlaßte mich, die Darstellung der Glianetze beim Paralytiker auch nach dieser Methode zu versuchen. Ich wich von der ursprünglichen Methode darin ab, daß ich in Formol gehärtetes Material benutzte[1]). Es ergab sich ein mit der ersten Färbung ziemlich übereinstim-

[1]) Auswaschen des Formols in aq. dest. 24 Std. Arg. nitr. 3% 4 Tage, 35—40° C. Formol-Pyrogallol 1 Tag; starke Nachvergoldung nach Bakay.

mendes Bild. (**Fig. 2.**) Unter der Pia die regelmäßig angeordneten, dieser parallel verlaufenden Züge, die aber stellenweise ganz bedeutend stärker ausgesprochene Wellenformen zeigen; an anderen Stellen reichen die rundlichen Maschen bis an die Pia, sich unter diesen bedeutend erweiternd; häufig sind die Bälkchen hier zerrissen. Es kann sich dabei nur um Zerrungs- und Schrumpfungsvorgänge handeln, die der Methode zuzuschreiben sind. Die besten Bilder der oberflächlichsten Schicht liefert die Tiefe der Sulci. In der II. und III. Schicht das langsam sich verfeinernde Maschenwerk; ein Übergang auf die meist geschrumpften Ganglienzellen war wiederum nicht nachweisbar. Auch hier die groben Gliafasern, häufig in den Netzbälkchen verlaufend, sowie einzelne mitgefärbte Nervenfasern. Der wichtigste Unterschied ist der, daß die Netzbälkchen hier schmaler, zarter und mehr homogen erscheinen, doch ist eine feine Körnelung gelegentlich zu erkennen. Am normalen Gehirn bei dieser Färbung alles ähnlich, nur etwas weniger prägnant ausgesprochen; die Maschen noch zarter, die Mitfärbung der Weigertschen Glia geringer; es handelt sich aber nur um graduelle Unterschiede. Sehr schön darstellbar nach dieser Methode ist die Glia der weißen Substanz. Die beiden von Eisath auseinander gehaltenen Formen von Gliazellen, die protoplasmatischen mit dem zwischen die Markscheiden überall hin dringenden feinen Netz, sowie die runden hellen Zellen bilden sich äußerst deutlich aus, am paralytischen wie am normalen Gehirn (**Fig. 3**). Die Wucherung dieser Zellen bei der Paralyse mit der vermehrten und gröberen Faserbildung ist ebenfalls zu erkennen.



Fig. 2.

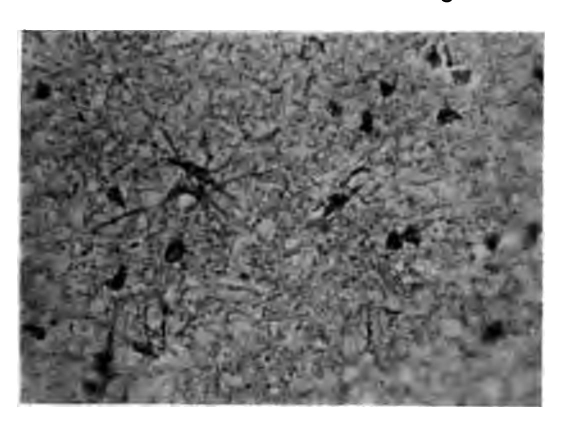


Fig. 3.

Am meisten erstaunt war ich darüber, daß dieses Netz gelegentlich auch in Weigertschen Gliapräparaten von Paralyse zu finden ist, und zwar an solchen Stellen, an denen die Weigertfärbung selber versagte; man kann so im gleichen

Präparat die beiden Bildungen nebeneinander zur Darstellung bekommen. Die Identität des Gliareticulums mit dem Füllnetz suchte ich an Bethepräparaten eines Falles von manisch-depressivem Irresein (normaler Hirnbefund) und einer Paralyse festzustellen; das erste Gehirn wurde in HNO^3 7,5% fixiert, das zweite war in Formol vorgehärtet. Die Färbung gelingt sehr schön; in der ersten und zweiten Schicht des normalen Gehirns ist das Netz dem der Cajalschen Methode so ziemlich identisch, vielleicht noch etwas feinmaschiger, die Maschen noch etwas unregelmäßiger. Direkt unter der Pia wiederum Wellenzüge, die aber hier in einen dichten Filz verwandelt sind, wohl Wirkung der Mitfärbung der tangentialen gliösen und nervösen Fasern. In der III. und IV. Schicht ist das Netz feinmaschiger, leicht körnig, viel undeutlicher erkennbar, aber doch bis in die weiße Substanz hinunter zu verfolgen. Ein Zusammenhang mit Golginetzen, deren deutliche Darstellung leider mißlang, war nicht zu konstatieren. Der Unterschied der Paralyse gegenüber dem Normalen war kein großer. Die Maschen etwas deutlicher gefärbt, vielleicht eine Spur weiter, die Bälkchen vielleicht eine Spur gröber.

Die Identität des Heldschen Reticulums mit dem Betheschen Füllnetz scheint mir sichergestellt.

Das Bild der verschiedenen Methoden ist ein ziemlich übereinstimmendes. Es stimmt aber auch mit der Heldschen Schilderung der protoplasmatischen Glia. Die Differenz der Maschenweite entspricht den Heldschen Beobachtungen von der verschiedenen Einwirkung verschiedener Fixierungsmittel. Daß die Golginetze nicht sichtbar sind, spricht nicht gegen die Auffassung dieser als zum Reticulum gehörig, da ja auch bei der Betheschen Methode ihre färberischen Bedingungen etwas andere sind.

In der Literatur konnte ich über die Darstellung dieser Netze nur wenige Angaben finden. Oppenheim beschrieb 1908 eine sehr einfache Methode dafür und zwar färbt er Gefrierschnitte von Formolmaterial in Eisenhämatoxylin. Er findet in der weißen Substanz netzförmig anastomosierende Zellausläufer, dem Syncytium Helds entsprechend; ähnliche Bildungen in der grauen Substanz. Er hat bei Paralyse, Dementia senilis, und bei der multiplen Sklerose vom Normalen abweichende Bildungen getroffen.

Ich habe eine auffallende Übereinstimmung der Resultate dieser Methode mit denen der vier genannten konstatieren können: ein etwas deutlicheres Bild bei der Paralyse als im normalen Gehirn, aber an beiden Orten ein feines Netz, subpial am gröbsten, die Bälkchen dort stellenweise parallel der Pia verlaufend; ein entsprechendes Netz in der weißen Substanz; in den Schrumpfräumen der Gefäße die Gliafüßchen. Nur waren die Bälkchen homogen, ohne Körnelung, etwas breiter, fast wie gequollen, ebenso die Gliafüßchen der Gefäße.

Ich habe nach den beiden von mir erstgenannten Methoden, wie nach Oppenheim, außer vier Paralysen noch zwei Fälle von Dementia senilis untersucht. Das Bild glich mehr dem normalen; es scheint überhaupt, daß der Unterschied zwischen dem Normalen und den beiden pathologischen Zuständen des Reticulums weniger ein morphologischer als ein chemischer ist.

Mit der Bielschowskymethode haben ferner Doinikow das plasmatische Glianetz, besonders im Stratum radiatum, Rosenzweig in der Substantia gelatinosa Rolandi dagestellt. Ich kann die Identität dieser Bildungen im Ammonshorn

des Menschen mit unserem Reticulum nur bestätigen; es ist in der Regel am besten sichtbar in solchen Teilen der Präparate, in denen die Färbung der nervösen Bestandteile weniger gut gelungen ist. Im allgemeinen ist diese Methode für die Darstellung des Netzes nicht geeignet.

Welche aller der Methoden ist nun die beste? Das feinste Bild liefert die Bethesche, außer für die subpialen Partien, die bei der Kaesschen und nach Cajal am schönsten erscheinen.

Jedenfalls halte ich die Darstellbarkeit des Heldschen Reticulums nach sehr verschiedenen Methoden für erwiesen.

Wenn irgendwo in der Großhirnrinde die Raumfrage nicht gelöst war, so war es in der ersten Schicht des Paralytikergehirns, wo die nervösen Elemente und die Weigertsche Glia den Raum am wenigsten ausfüllen konnten. Dort ist das Netz auch am stärksten entwickelt und am leichtesten darstellbar.

Nicht leicht ist die Frage nach der Darstellbarkeit der Membrana limitans superficialis und perivascularis. Spielmeyer hat die erste nur auf kurze Strecken gesehen, sich von der Existenz der zweiten gar nicht überzeugen können. Ähnlich Merzbacher, der auch die Existenz der Gliafüßchen verneint.

Ich habe bei der Markscheidenfärbung und nach Cajal oft eine Grenz-

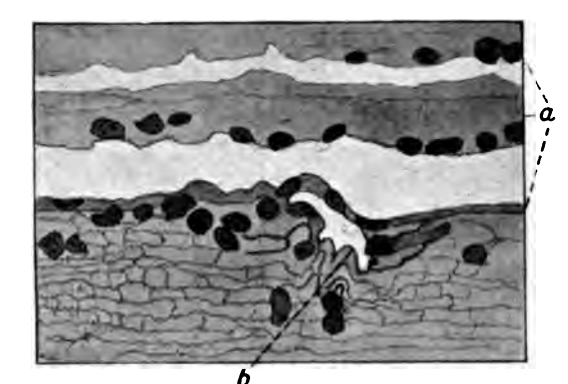


Fig. 4a.



Fig. 4b.

linie beobachten können, die ich nur für die Membrana limitans superficialis ansehen kann. Sie ist in Fig. 2 zu sehen und es ist dort auch auf dem Photogramm besonders an einer Stelle deutlich erkennbar, wie die Netzbälkchen in diese Membran übergehen. Gehörte sie zur Pia, so müßte das Netz sich an dieser anheften; in diesem Falle wäre aber bei Helds Tuscheexperiment, an dessen Richtigkeit zu zweifeln kein Grund vorliegt, die plötzliche Überflutung eines epicerebralen Raumes ausgeschlossen. Für die Existenz der Membran sprechen auch Bilder wie die Skizze **Fig. 4 a**, wo sich die Pia deutlich von der in kleine Falten gelegten Membrana superficialis abgehoben hat; sie stammt aus einem der Weigertschen Gliapräparate von Paralyse. Ähnlich **Fig. 4 b**.

Etwas anders steht es um die Membrana limitans perivascularis. Besonders in Weigertschen und Cajalschen Präparaten finden sich Gefäße, in denen ein Auseinanderhalten der verschiedenen Schichten unmöglich ist, nur der Ansatz der Gliafüße konstatiert werden kann (**Fig. 5**). Bei der Paralyse läßt sich leicht erkennen,

daß die einen Fußstücke rein protoplasmatisch sind, andere nur aus Weigertscher Glia bestehen, wieder andere gemischt sind. Eine deutliche Membrana limitans läßt sich nur selten und stückweise abgrenzen. Die besten Bilder lieferte die Methode von Bethe. Längs- und Querschnitte zeigen zahlreiche Gliafüßchen; daß es Gliabestandteile sind, die bei der Schrumpfung des Gefäßes aus dem Reticulum mitgerissen wurden, zeigt gelegentlich ihr Zusammenhang mit diesem.

Eine doppelte Kontur, die als Membrana limitans aufzufassen wäre, zeigen aber die reinen Capillaren nicht oder nur undeutlich, sondern nur die Übergangscapillaren, denen aber nach Gegenbaur bereits eine Adventitia zukommt; diese wäre somit als Ansatzstelle der Glia zu betrachten. Bei größeren Gefäßen, wie **Fig. 6** eines darstellt, liegt es nahe, die Schicht *b* als Muscularis plus Adventitia aufzufassen, *c* als Membrana limitans; es muß aber zugegeben werden, daß eine scharfe Trennung von Muscularis und Adventitia nur selten und wiederum nicht so recht deutlich möglich ist, so daß die Auffassung der Linie *c* als Adventitia gewiß auch ihre Berechtigung hat. — An Stellen, wo ein Gefäß den Schnitt verläßt, also ein Flächenschnitt der Membrana limitans zu erwarten wäre, ist häufig ein mosaikähnliches Bild zu sehen, ähnlich Helds (8) Fig. 40, mit eingestreuten dunklen Punkten, die sich durch die Mikrometerschraube als senkrecht zur Schnittebene verlaufende Gliabälkchen erkennen lassen (Fig. 6*e*). Auf den ersten Blick scheint man es nur mit der Membrana limitans zu tun zu haben. Nun werden aber oft bei der Schrumpfung des Gefäßes nicht nur einzelne geradlinige Gliafüßchen mitgerissen, sondern es wird ein dreidimensionales lockeres Netzwerk aus dem Reticulum herausgehoben, das im Schnitt das erwähnte Bild darbietet. Dagegen macht dieses Netzwerk da, wo es dem Gefäß anliegt, in der Regel einen so flächenhaften Eindruck, daß es wohl auch nur als äußerste Partie des Reticulums aufgefaßt werden kann, die mit dem Gefäß, also dessen Adventitia, so eng verschmolzen ist, daß es bei der Schrumpfung nicht von ihr getrennt wurde. Ob es sich um ein flächenhaftes Netz handelt, das an die Adventitia ansetzt oder um eine Membrana limitans, glaubte ich auch nach den Flächenschnitten nicht entscheiden zu dürfen.

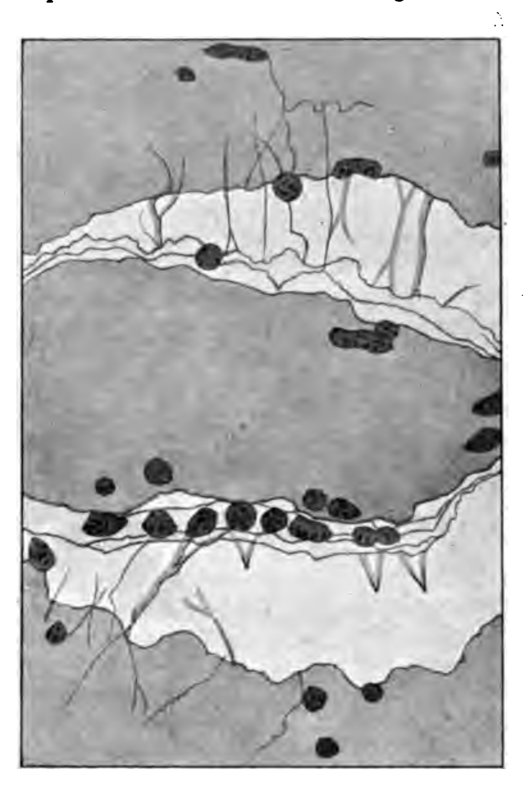


Fig. 5.

Die Existenz einer Membrana limitans perivascularis zu bestätigen, war ich somit nicht imstande; auf alle Fälle ist die Verbindung der Glia mit dem Gefäß eine derartige, daß ein Säfteaustausch zwischen den beiden sehr wohl stattfinden kann.

Über das Verhalten der Glia nach experimenteller Schädigung des Gehirns hat E. Forster berichtet. Er injizierte nämlich Tusche in die Hirnsubstanz von Tieren und beobachtete, daß diese vom Säftestrom überall hingeführt wird, sogar

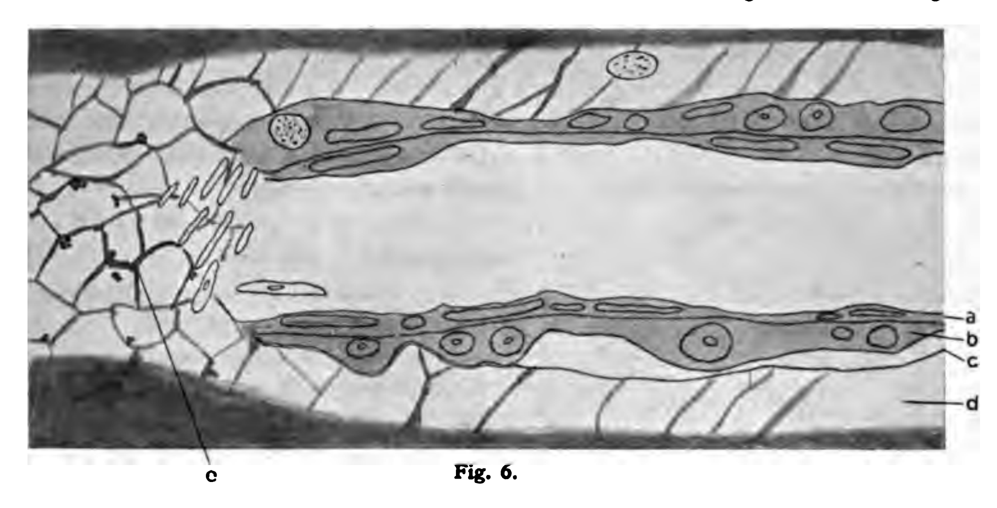


Fig. 6.

in die Ganglienzellen; am meisten sammelt sie sich im Protoplasma der Gliazellen. Außerordentlich häufig fand er Gliazellen von ganz bedeutender Ausdehnung des Zelleibes. Sie enthielten meist sehr viele gröbere und kleinere Tuschekörperchen, ihre Fortsätze wurden dadurch oft erstaunlich weit sichtbar gemacht und er erhielt wiederum das Bild eines unserem Reticulum auffallend gleichenden Netzes (siehe Fig. 7). „Wir könnten aus der netzförmigen Anordnung der Tusche darauf schließen, daß der Säftestrom ebenso verläuft; es ist aber auch möglich, in dieser Verteilung einen Beweis zu erblicken für die Heldsche Auffassung, daß ein von den Gliazellen produziertes dreidimensionales protoplasmatisches Netzwerk, dessen gröbere Balken den protoplasmatischen Ausläufern der Gliazellen entsprechen, die ganze Masse des zentralen Gewebes durchsetzt. Die Beobachtung, daß die mit Tusche beladenen Ausläufer der Gliazellen sich in diesem feinen Netzwerk verlieren, ist geeignet, dieser letzten Auffassung als Stütze zu dienen."

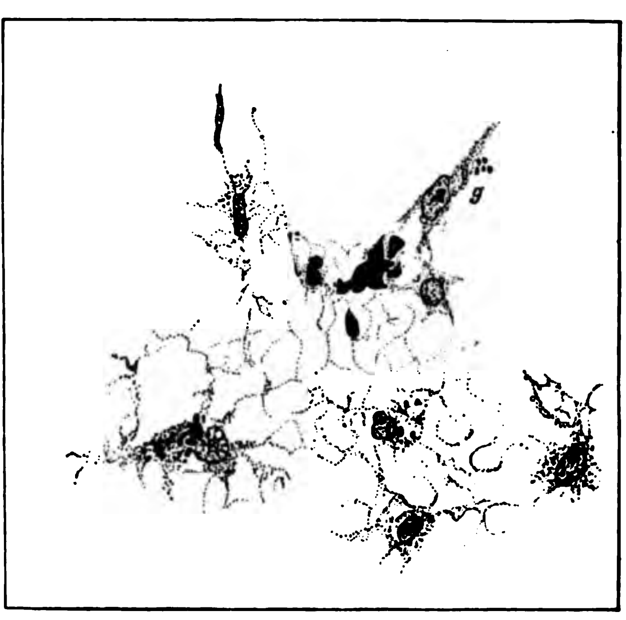


Fig. 7.

Kann es sich beim Heldschen Reticulum nicht einfach um eine Protoplasmagerinnung oder um einen viel verzweigten Lymphstrom handeln, der mit der Glia

keinen morphotischen Zusammenhang hat? Dagegen spricht die Möglichkeit der Darstellung nach so verschiedenen Methoden, aber auch die Art der Ablagerung fremder Körper, ich meine die Gruppierung der Tuschekörnchen rings um die Gliakerne herum. Wir müssen auf ein protoplasmatisches Gewebe schließen, in dem allerdings ein Säftestrom zirkuliert, der für die Ernährung des Gehirns von Bedeutung ist. Es gibt aber noch einen direkten Beweis für die Zusammengehörigkeit der Heldschen Netze zur Glia. Es gelingt nämlich, in der ersten Schicht des Paralytikergehirnes auch schon nach der Nisslschen Färbung das Netz zur Darstellung zu bringen; seine Bälkchen sind hier äußerst feine, zarte, farblose Linien. Es ist nicht auf den ersten Blick zu erkennen; wer es aber z. B. in der Färbung nach Cajal einmal gesehen hat, wird es auch im Nisslpräparate, so fein es dort ist, wieder erkennen können. Zugleich aber zeigt sich deutlich, wie sich die feinsten sternförmigen

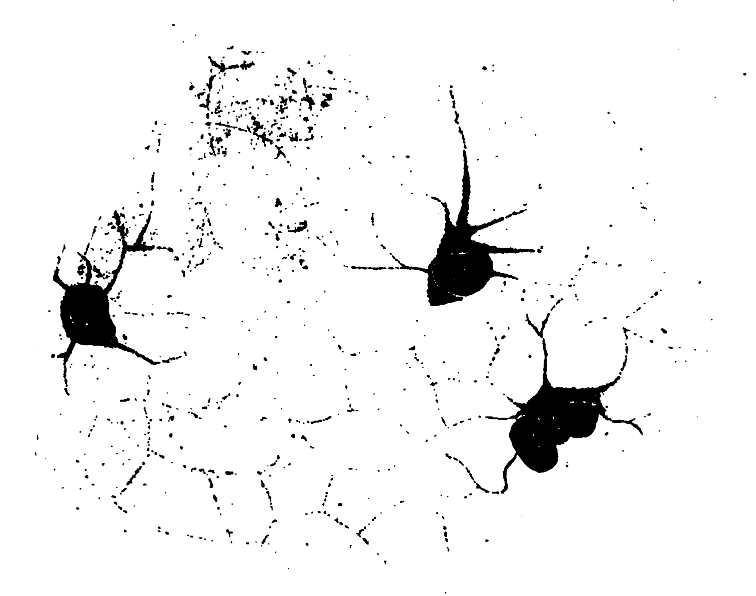


Fig. 8.

Ausläufer der Gliazellen in diesem Netze drin langsam verlieren. Ich habe dies in **Fig. 8** wiederzugeben versucht; auch das Photogramm **Fig. 9** bringt das Netz noch zur Darstellung. Nach dieser Methode ist zugleich die körnige Struktur des den Kern direkt umschließenden Protoplasmas weitaus am deutlichsten erkennbar.

Bei der Paralyse nimmt die Natur ein der Tuscheinjektion analoges Experiment vor. Diese Krankheit geht mit einer vermehrten Bildung von Abbaustoffen einher, die auf dem gliösen Weg weitergeführt werden. Ist das Protoplasma des Reticulums mit solchen Stoffen beladen, so ist auch seine größere Aufnahmefähigkeit für gewisse Farbstoffe erklärt. Daß die gewaltige Zunahme des nach Nissl färbbaren Protoplasmas der Gliazellen bei der Paralyse auf der Anhäufung solcher Stoffe beruht, ähnlich wie beim Tuscheexperiment, hat viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Am normalen Gehirn konnte ich das Netz bisher nach Nissl nicht färben, fand es aber, wenn auch undeutlich, bei einer Dementia senilis.

Wir lernen durch all diese Untersuchungen den nicht nur morphologisch, sondern auch chemisch äußerst komplizierten Bau der Glia kennen, dessen verschiedene Bestandteile — das den Kern umschließende Protoplasma der Zellen der Meynertschen Schichten, dasselbe der Zellen der weißen Substanz, die Weigertschen Fasern, das Heldsche Netz, die Golginetze, es kämen dazu noch die sogenannten amöboiden Zellen u. a. — alle verschiedene färberische Eigenschaften besitzen.

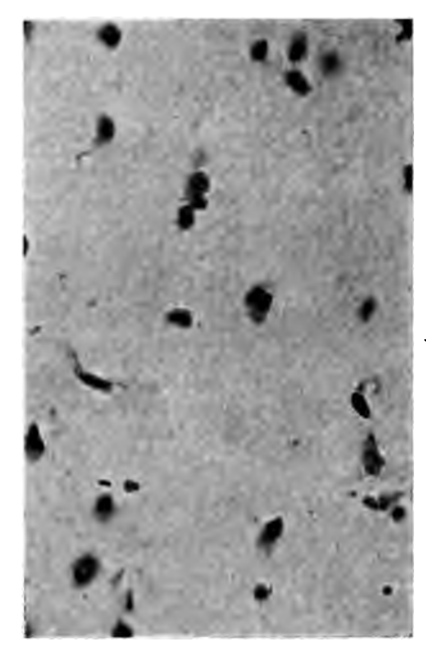


Fig. 9.

Ich fasse die Resultate meiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen:

1. Das protoplasmatische Gliareticulum Helds ist nach sehr verschiedenen Methoden darstellbar, leichter bei der Paralyse als im normalen Gehirn nach Cajal, Bethe, Oppenheim, bei der Paralyse außerdem nach der Kaesschen Markscheiden-, sowie der Weigertschen Gliafärbung, nach van Gieson, aber auch nach Nissl.

2. Die Abweichung des paralytischen vom normalen Reticulum ist weniger eine morphologische als eine tinktorielle.

3. Gegen die Pia schließt sich das Reticulum durch eine Membrana limitans superficialis ab; die Existenz einer Membrana limitans perivascularis war weder auszuschließen noch zu beweisen.

4. Die Befunde bei der Paralyse sprechen eindeutig für die Zusammengehörigkeit des Heldschen Netzes und der protoplasmatischen Glia.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Hirnrinde einer Paralyse. I. Meynertsche Schicht. Färbung nach Kaes; Entfärbung der Markscheiden mit Xylol. *a* Pia, *b* Memb. lim. superf. *c* Gliakern und mitgefärbtes Protoplasma. Zeiß Oc.4, Öl-Imm. 12.

Fig. 2. Dasselbe. Härtung in Formol, Färbung nach Cajal. Links Pia mit Gefäßen, rechts Hirnrinde. Zeiß Oc. 4, Obj. 12. Ich verdanke diese photographische Aufnahme, sowie Fig. 3 und 9 der Freundlichkeit des Herrn Dr. Ries, Assistent am physiologischen Institut Bern.

Fig. 3. Normales Gehirn, Glia der weißen Substanz. Aufnahme wie Fig. 2.

Fig. 4a. Paralyse, Pia und Hirnrinde. Weigertsche Gliafärbung (s. Text). Die Memb. lim. superfic. hat sich in Falten gelegt, die Pia unter Bildung eines leeren Raumes davon abgehoben. Oc. 4, Obj. 12.

Fig. 4b. Gleiches Präparat. Die von der Hirnoberfläche losgelöste Pia (*a*) hat die Membrana limitans superf. (*b*) und die oberflächlichsten Teile des Retikulums mit sich gerissen.

Fig. 5. Paralyse. Gefäß der grauen Substanz. Weigertsche Gliafärbung. Die einzelnen Schichten der Gefäßwand sind schwer auseinander zu halten. Der Schrumpfraum wird durchzogen von nackten Weigertschen Fasern, die ihre Färbung bis zum Gefäß behalten, solchen, die sie vor dem Erreichen des Gefäßes verlieren, um in ein protoplasmatisches Gliafüßchen überzugehen, und von rein protoplasmatischen Füßchen; solche scheinen auch von Weigertschen Gliafasern durchzogen zu werden. Recht häufig sind abgerissene

protoplasmatische Fußstücke, wie die rechts unten, die noch kleine Stückchen Weigertscher Fasern an sich tragen; diese sitzen gegabelt, wie eine Kappe dem Füßchen auf oder bilden dessen einen oder beide Ränder. Z. Oc. 4, Obj. 12.

Fig. 6. Normales Gehirn. Rindengefäß, Färbung nach Bethe. *a* Intima, *b* Muscularis, *c* Memb. lim. perivascul.?, *d* Schrumpfraum, *e* gliöses Netz. Die glatten Muskelzellen im Netz sind nur durch Verschiebung der Mikrometerschraube, nicht gleichzeitig zu sehen. Oc. 4, Obj. 12.

Fig. 7. Nach Forster (6, Fig. 14). Tuscheverteilung zweimal 24 Stunden nach der Verletzung. „Man sieht ein feines Netzwerk von Tuschekörnern, in das mit Tusche beladene Fortsätze der Gliazellen fast überall überzugehen scheinen."

Fig. 8. Paralyse I. Schicht. Toluidinblau. Man sieht die Ausläufer des Protoplasmas sich allmählich in dem äußerst feinen Netzwerk verlieren. Oc. 4, Obj. 12.

Fig. 9. Dasselbe Präparat. Die sehr schwierige photographische Aufnahme bringt das Netz am besten zur Darstellung in der Nähe der drei dicht beisammen stehenden Gliakerne.

Literatur.

1. Alzheimer, Histologische Studien zur Differentialdiagnose der progressiven Paralyse. Histol. und histopathol. Arbeiten, herausgegeben von Nissl. Bd. I.
2. Bethe, Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems. 1903.
3. Bielschowsky, Die histologische Seite der Neuronenlehre. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. V.
4. Doinikow, B., Beitrag zur vergl. Histol. des Ammonshorns. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XIII (Forel-Festschrift) 1908.
5. Economo, Beiträge zur normalen Anatomie der Ganglienzelle. Arch. f. Psych. Bd. 41. 1906.
6. Förster, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Phagocytose der Hirnrindenelemente. Histolog. u. histopathol. Arbeiten, herausgegeben von Nissl. Bd. II.
7. Held, Über den Bau der grauen und weißen Substanz. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1902.
8. Held, Über den Bau der Neuroglia usw. Abh. d. math.-phys. kl. d. kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Bd. 28.
9. Held, Kritische Bemerkungen zu der Verteidigung der Neuroblasten- und der Neuronenlehre durch R. y Cajal. Anat. Anz. 1907.
10. Merzbacher, L. E., Einfaches Verfahren zur Darstellg. d. Gliastrukturen. Journal f. Psychol. u. Neurol. Bd. XII. 1908.
11. Meyer, Über die Funktion der Protoplasmafortsätze der Nervenzellen. Ber. d. math.-phys. kl. d. kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 1897.
12. Pollack, Die Färbetechnik für das Nervensystem. 1905.
13. Rosenzweig, Beitr. zur Kenntnis des feineren Baues der Subst. Rolandi des Rückenmarkes. Journal f. Psychol. u. Neurol. Bd. 5. 1905.
14. Wolff, Zur Kenntnis der Heldschen Nervenendfüßchen. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 4. 1905.



Studien zur physiologischen Anatomie des Hirnstammes.

III. Die tigrolytische Methode nebst Beispielen für ihre Anwendung.

Von

Oscar Kohnstamm (Königstein i. Taunus).

(Hierzu Tafel 1—3.)

Inhaltsverzeichnis.

§ 1. Einleitung.

Seit der ersten Veröffentlichung Nissls aus dem Jahre 1892 (26) ist die Methode des tigrolytischen Experimentes in zahllosen Einzeluntersuchungen angewandt worden, um den Ursprung durchschnittener motorischer Nerven festzustellen. Ich selbst habe mich auf diesem Forschungsgebiet bemüht, indem ich dem Ursprung des Phrenicusnerven nachging (1898, 4) und später den Nucleus salivatorius (7) beschrieb, den Ursprungskern des motorischen Intermedius (Chorda tympani), eines Kernes, der infolge seiner über die Formatio reticularis zerstreuten Verteilung der Aufdeckung besondere Schwierigkeiten entgegensetzte. —

Zur systematischen Erforschung des Ursprungs im Centralnervensysteme selbst endigender Neurone ist sie bis zu meiner im Jahre 1900 erschienenen Arbeit (9) über die Koordinationskerne des Hirnstammes und die kombinierte Degenerationsmethode nicht verwertet worden; auch später ist ihre Leistungsfähigkeit für solche Probleme nur von wenigen Autoren, darunter Mahaim (23) anerkannt und benutzt worden. Die Marchimethode hielt eben die Arbeiter auf dem Gebiet der physiologischen Anatomie in ihrem Bann und hat uns ja auch reichliche Früchte beschert. Wir sind nun so weit, daß fast alle Bahnen des Hirnstamms der Säugetiere, deren Degeneration durch die Marchimethode darstellbar ist, bei einer oder mehreren Tierklassen beschrieben sind, wenn auch viele Einzelfragen von der endgültigen Klärung

noch weit abliegen. Zu solcher Klärung ist in vielen Fällen die tigrolytische Methode befähigt, von der ich erst die Fehlerquellen und dann die Verwertungsweise und die Tragweite besprechen will. Meine bisherigen methodologischen Erfahrungen entstammen unseren Arbeiten, die in rein physiologisch-anatomischem Interesse angelegt waren. —

§ 2. Allgemeines über reaktive Tigrolyse.

Auf die Histologie der reaktiven Tigrolyse brauche ich um so weniger einzugehen, als sie erst kürzlich wieder durch Marinesco (24) eine beinahe monographische Bearbeitung erfahren hat. Die Bezeichnung „reaktive Tigrolyse" wurde von mir (5) in einem Sammelreferat vorgeschlagen und erscheint mir besser als Chromatolyse. Die Engländer sprechen von „axonal reaction", was mit axonaler Zellreaktion zu übersetzen wäre. Ich habe zuweilen — auch in der zweiten Nummer dieser Studien — die Worte Degeneration und degeneriert als gleichbedeutend mit Tigrolyse, tigrolysiert und tigrolytisch gebraucht und deswegen bei v. Monakow (25, Anm. S. 226) eine etwas strenge Kritik erfahren. Es ist aber gewiß nicht unberechtigt, alle Einzelarten regressiver Zellveränderung — und dazu gehört die reaktive Tigrolyse gewiß — dem Oberbegriff der Degeneration unterzuordnen. —

In dem eben erwähnten Sammelreferat (5) habe ich das Vorkommen einer indirekten, d. h. über die Neurongrenze hinausgehenden Tigrolyse zugelassen, besonders deshalb, weil im Jahre 1899 die motorische Natur des dorsalen Vaguskernes, der nach Vagusdurchschneidung schnell tigrolysiert, noch nicht gesichert war. Die überraschende Intensität dieser Tigrolyse mag übrigens damit zusammenhängen, daß nach meinen Untersuchungen (15) dieser Kern auch sensible Vagusfasern (Reflexkollateralen) aufnimmt, also zugleich ein sensibler Vaguskern ist. —

Nach meinen jetzigen Erfahrungen bin ich zu der Ansicht gekommen, daß die klassische Tigrolyse eine strenge Neuronreaktion ist und recht eigentlich den Sinn dessen vor Augen führt, was an der Neuronlehre wahr ist und immer wahr bleiben wird. —

Während demnach die reaktive Tigrolyse stets nur dem Neuron zukommt, dessen Axon verletzt wurde, ist nicht mit derselben Sicherheit zu behaupten, ob jedem verletzten Axon auch nachweisbare tigrolytische Ursprungszellen entsprechen. Am längsten ist es von der Spinalganglienzelle bekannt, daß sie nach Durchschneidung ihres centralen Fortsatzes, der hinteren Wurzel nichts oder nur wenig von Degeneration zeigt (Lugaro [18], Köster [17]), während sie nach Verletzung des peripherischen Nerven in schnelle Tigrolyse verfällt. —

Damit ist die prinzipielle Möglichkeit dargetan, daß eine Zelle intakt bleiben kann, deren Axon verletzt ist. Nach v. Gehuchten sollten sogar nach Resektion des Ischiadicus Tigrolysen im Rückenmark des Kaninchens vermißt werden. Doch dürfte nach meinen Erfahrungen am Zwerchfellnerven desselben Tieres dieser negative Befund durch einen geringeren Grad der Tigrolyse (Gonflement strié von Marinesco) vorgetäuscht worden sein. Vielleicht sind da Rassenunterschiede der Tiere im Spiel, die es auch verschulden mögen, daß sich der belgische Gelehrte bis in die letzte Zeit und bis zu unserer ausführlichen diesbezüglichen Arbeit (15) von dem Ursprung des Kehlkopfnerven aus dem besonders schwer reagierenden Nucl. ambiguus nervi vagi nicht überzeugen konnte. Auch zwischen Zellen eines

und desselben Kernes bestehen Unterschiede der Widerstandsfähigkeit. So zeigte Marinesco (24, S. 136), daß nach Durchschneidung des Hypoglossus nur die innere Zellgruppe der Kernes der Atrophie anheimfällt. Ebenso ist es sehr wahrscheinlich, daß von einer Anzahl gleichmäßig betroffener Zellen nur ein gewisser Teil in Tigrolyse zu geraten braucht. Diesem Umstand kommt eine erhebliche methodische Bedeutung zu. Wenn nämlich durch eine bestimmte Verletzung des Gehirns eine unzweifelhafte Tigrolyse innerhalb eines Zellsystems erzeugt wird, so spricht es nicht gegen die Bedeutung des Befundes, wenn die Zahl der tigrolytischen Zellen auffallend klein ist. Die Zahl der in jenem Zellsystem entspringenden, von der Verletzung betroffenen Neurone braucht deswegen nicht ebenso klein zu sein. — So möchte ich dem Befund vereinzelter Tigrolysen des Nucl. paralemniscalis inferior, welchen ich als Glied der aufsteigenden sensiblen Bahn anspreche (vgl. S. 49), eine erhebliche Bedeutung zusprechen (Fall VI, **Fig. 22**, Tafel III).

§ 3. Fehlerquellen der tigrolytischen Methode, Atrophie.

Eine bedeutsame Fehlerquelle der tigrolytischen Methode liegt darin, daß es Kerne zu geben scheint, die ohne durch das Stadium der Tigrolyse hindurchzugehen, zu einer Zeit bereits zur Atrophie kommen, zu der andere Kerne desselben Objektes sich auf dem Gipfel der Tigrolyse befinden. Dazu gehören die Hinterstrangskerne, in denen ich bei mehrfachen Verletzungen der medialen Schleife nach verschieden langer Zeit nicht eine typische Tigrolyse fand. Hingegen sah ich zweimal 14 Tage nach der Operation einen auf den ersten Blick auffallenden Zellmangel auf der zur Verletzung der Schleife gekreuzten Seite der Hinterstrangskerne (**Fig. 1**). Einzelne unter den Zellen zeigten vielleicht etwas klumpigere Formen des Tigroids, der größte Teil erschien völlig normal. Die geschädigten Zellen waren offenbar untergegangen oder zu „Schlummerzellen" geworden, deren nervöser Charakter nicht mehr zu erkennen war. Es ist in diesem Zusammenhang von Interesse, daß die nach Rückenmarksdurchschneidung durch Atrophie unsichtbar gewordenen Zellen der Clarkeschen Säule noch so viel trophischen Einfluß auf die in ihnen entspringende Kleinhirnseitenstrangbahn besitzen, daß nach einer nochmaligen Durchschneidung unterhalb der ersteren das zwischen beiden Durchschneidungen gelegene Stück der Bahn einer echten Marchidegeneration anheimfällt (Sherrington und Laslett [30]).

Dürfte man sich auf negative Tigrolysenbefunde verlassen, so müßte man den Ursprung der medialen Schleife aus den Hinterstrangkernen in Zweifel ziehen. Doch kann davon bei der Fülle der Beweise keine Rede sein, zumal auch die von mir beobachtete Atrophie jenen Zusammenhang dartut.

Fehlt hingegen die Tigrolyse in einem Kern, den wir aus anderen Erfahrungen als gut reagierend kennen, so ist der Schluß erlaubt und geboten, daß die durchtrennten Bahnen mit jenem Kern nichts zu tun haben. Diesen Schluß ziehe ich z. B. weiter unten (S. 39), indem ich den früher angenommenen Zusammenhang des Centrum receptorium format. reticularis mit dem Tract. fascic. Foreli in Abrede stelle, oder indem ich den Ursprung zentripetaler Neurone im Nucleus ruber leugne.

Natürlich muß die richtige postoperative Lebensdauer gewahrt sein. Wenn auch die ersten Spuren der Tigrolyse schon 24 Stunden in dem Kern eines durchschnittenen Facialis erkannt werden können, so liegt die Aufgabe doch anders,

wenn man einen ganzen Hirnstamm oder das Rückenmark nach Tigrolysen durchforschen will. Noch 5 Tage nach Hirnläsionen vermißte ich Tigrolysen, die nach der Art der Verletzung mit Gewißheit zu erwarten gewesen wären, so daß man um diese Zeit ein Tier noch nicht freiwillig opfern darf. Doch soll man, wenn das Tier gegen unsere Absicht so früh eingeht, ein möglicherweise interessantes Material selbst von zwei bis drei Überlebenstagen nicht ungesehen verwerfen. Denn es können immerhin einzelne bedeutsame und charakteristische Tigrolysen zustande gekommen sein. Unter gewissen noch näher zu erforschenden Bedingungen kann jedenfalls schon nach 4 Tagen und früher eine reichliche Ausbeute sich bieten, wie in unseren Fällen 1 und 4 [St. II[1])]. Im Falle 1 hatte sich im Bereich des Herdes eine hämorrhagische Entzündung entwickelt. Entzündung scheint danach den die Tigrolyse auslösenden Reiz zu verstärken, ohne daß dabei außerhalb des Bereiches des Herdes unsystematische, außerneuronale Degenerationen zu erwarten wären, worauf weiter unten näher eingegangen werden soll. Vielleicht spielt auch bei der Stärke der tigrolitischen Reaktion in diesem und ähnlichen Fällen ein Fieberzustand eine Rolle, der unter den Ursachen des vorzeitigen Todes mitgewirkt haben mochte. —

Nach 14 Tagen zeigen sich schon mehr oder weniger Anzeichen von Reparation, welche die tigrolytische Reaktion undeutlich machen, so daß ich zurzeit eine 8—10tägige Überlebenszeit bei den zu meinen Versuchen fast ausschließlich herangezogenen Kaninchen für optimal halte. Leider ist diese zu kurz, wenn man im Sinne der kombinierten Degenerationsmethode auf der anderen Seite der Läsion nach Marchi untersuchen will. Hat man diese Absicht, so wird man bei 13tägiger Überlebenszeit immerhin beide Methoden mit Nutzen anwenden können.

Ob der so schleunigen Atrophie der Hinterstrangkerne eine in den allerersten Tagen ablaufende Tigrolyse vorausgeht, kann ich nicht ausschließen, halte es aber für unwahrscheinlich. Tritt sie wirklich ohne tigrolytisches Vorstadium ein, so wäre sie zweckmäßig als primäre reaktive Atrophie zu bezeichnen. Eine atypische Tigrolyse, die ganz schnell zur Atrophie führt oder sich mit gleichzeitiger primärer reaktiver Atrophie verbindet, habe ich am Corpus geniculatum mediale 14 Tage nach Durchschneidung des Stabkranzes beobachtet. Sie könnte als Tigrolysis atrophicans bezeichnet werden (Fig. 2—3a und Figurenbeschreibung). Im Gegensatz dazu stände die Tigrolysis reparativa, die nach Durchschneidung peripherer Nerven die gewöhnliche Folge ist. —

Man hat früher behauptet, daß die Vorbedingung der Reparation die Regeneration des Neurons sei und tatsächlich scheint es, daß, wenn die letztere schnell und vollständig vonstatten geht, auch die Reparation am besten gesichert ist. Umgekehrt gibt es aber weitgehende Reparation des Kernes bei völligem Ausschluß einer peripherischen Restitutio ad integrum. So sah ich schon 14 Tage nach Exstirpation der Augenmuskeln fast völlig normale Augenmuskelkerne, denen nur wenige und wenig charakteristische Tigrolysen beigemischt waren.

Danach würde nichts im Wege stehen, daß auch Ursprungskerne durchschnittener centraler Faserzüge, die sich ja niemals wiederherstellen, weitgehend repariert werden. Und ein gewisses Maß von Reparation habe ich bei einigen Zellen in der Tat beobachtet. Doch schienen sie alsdann unvermeidlich einer sekundären Atrophie anheimzufallen. Ob diese durch Nichtgebrauch zu erklären und ein von der pri-

[1]) St. II ist die Abkürzung für die zweite Nummer dieser Studien (12).

mären Atrophie, die ich als Reizungsphänomen anspreche (vgl. S. 37 u.), biologisch verschiedenes Phänomen ist, will ich nicht entscheiden. Zur Methodik aber sei nochmals bemerkt, daß Atrophie und Reparation die Brauchbarkeit der tigrolytischen Methode gleichmäßig beeinträchtigen, weil beide Momente die Zahl der in klassischer Tigrolyse befindlichen Zellen vermindern. —

Der negative Ausgang einer auf Tigrolysen gerichteten Untersuchung kann also daher rühren, daß die postoperative Lebensdauer grade für die interessierende Zellgruppe zu kurz oder zu lang war, so daß diese unter Umständen, unter denen wir sonst positive Befunde erheben, nicht charakteristisch reagierte. Für solche Zellsysteme darf einem negativen Befund keinerlei Beweiskraft zugeschrieben werden. Hingegen möchte ich für vollwertig den negativen Befund bei solchen Zellarten erklären, die wir aus einer hinreichenden Zahl früherer gesicherten Erfahrungen als normal reagierend kennen gelernt haben. Doch bleiben auch solche Zellen von Tigrolyse anscheinend dann bewahrt, wenn die Läsion des Axon sehr weit entfernt von der Zelle stattgefunden oder gar nur ein markloses Endstück desselben oder nur Kollateralen oder den Stammast nach Abgabe vieler Kollateralen betroffen hat. Diese Gesichtspunkte wurden mir nahegelegt durch die unverhältnismäßig viel stärkere Tigrolyse, die ich in den Koordinationskernen des Hirnstamms nach hoher als nach tieferer spinaler Hemisektion vorfand (9, § 10).

Schließlich ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß es Zellarten gibt, die weder im Sinne der reaktiven Tigrolyse noch der reaktiven Atrophie auf die Durchtrennung des Axon antworten. Diese Frage bedarf ebenso wie die der zeitlichen Verhältnisse der Tigrolyse und ihrer Beziehung zur Atrophie noch eingehender spezieller Untersuchung. Doch wird der methodisch wichtige Schluß bestehen bleiben, daß negative Befunde der Nisslschen Degenerationsmethode nur dann mit vollem Gewicht in die Wagschale fallen können, wenn sie — bei optimaler postoperativer Lebensdauer — eine sonst als gut reagierend bekannte Zellform betreffen.

Es ist verführerisch und von allgemeinem Interesse, die Frage zu streifen, woher es kommt, daß Kerne, wie die Hinterstrangkerne, anstatt der reaktiven Tigrolyse der reaktiven Atrophie verfallen. Die reaktive Tigrolyse selbst habe ich im Gegensatz zu anderen Autoren und in Übereinstimmung mit v. Lenhossek nicht auf Inaktivität, sondern auf ein Rückströmen der am Abfluß gehinderten Leitungsenergie in die Zelle zurückgeführt (5, 8), was auch für die Spinalganglienzelle zutrifft, wenn man mit mir eine doppelsinnige Leitung im sensiblen Endneuron annimmt (8). Sie beruhte also mehr auf einer pathologischen Art der Superfunktion, als auf Funktionslosigkeit. Diese letztere könnte aber in einem Falle wie dem der Hinterstrangskerne die Atrophie bedingend zur Rückströmung hinzutreten, indem infolge der Leitungsunterbrechung der Schleife der Erregungsstrom schon im Rückenmark andere Wege nähme, etwa im Sinne der gekreuzt aufsteigenden Leitung. Dann würde den Hinterstrangskernen gar keine Leitungsenergie mehr zuströmen, die rückfließend die Zelle im Sinne der Tigrolyse reizen und schädigen könnte. — Eine solche Umschaltung der Leitung läge ganz im Sinne des Porterschen Versuches (27), auf dessen allgemeine Bedeutung ich in meiner Phrenicusabhandlung hingewiesen habe (4). Nach Porter tritt die im Niveau der Phrenicuskerne gelegene Kreuzungsmöglichkeit der bulbospinalen Atmungsbahn erst dann in Funktion, wenn die Überleitung auf den gleichseitigen Zwerchfellnerven durch dessen Durchschneidung wirkungslos gemacht wird. Im ersten Akt dieses Versuches wird das Halsmark etwa linksseitig oberhalb des Phrenicuskernes durchschnitten, darauf Stillstand

der linken Zwerchfellhälfte, dann Durchtrennung des rechten Phrenicusnerven, worauf sofort ohne dazwischentretende Dyspnoe das linke Zwerchfell die Atmung wieder aufnimmt. — Allerdings entsendet die Zelle eines durchschnittenen Phrenicus ihre Innervationsstöße weiter, was direkt aus dem interessanten Versuch von Macdonald und Reid (19) hervorgeht, welche zeigten, daß die durchschnittenen Zwerchfellnerven des durch künstliche Atmung am Leben erhaltenen Tieres beim Aussetzen desselben und Nachlassen der Apnoe stundenlang einen rhythmischen elektrischen Aktionsstrom zeigten, entsprechend den bulbären Impulsen, welche diesem durchschnittenen Neuron nach wie vor zufließen. Für die Hinterstrangskerne müßte im Gegensatz dazu angenommen werden, daß die gesamte ihnen zukommende Innervationsmenge auf andere Wege abgeleitet würde.

Kein Einwand wird unserer Methode so häufig gemacht, wie der, daß es naheliege, entzündlich veränderte Zellen aus der Zone der traumatischen Degeneration irrtümlich als reaktiv tigrolytisch anzusprechen. Dieser Einwand besteht nach meiner langjährigen Erfahrung nicht zu recht. Und zwar kommt es für unsere physiologisch-anatomische Absichten nicht in Betracht, daß nach der Aufstellung von Marinesco (vgl. u. a. Lit. 24, Bd. II, S. 18) die „sekundären" (systematischen oder reaktiven) Tigrolysen perinucleär beginnen, die entzündlichen („primitiven") aber in der Peripherie der Zelle. Diese feinen Unterschiede kommen gar nicht zur Beobachtung, da wir uns prinzipiell bei unserer Art von Untersuchungen auf die Anwendung schwacher und mittlerer Vergrößerungen beschränken. Wenn uns diese im gut fixierten und gut gefärbten Präparat eine Tigrolyse erkennen lassen, so ist sie systematischer Natur. Ein schönes Beispiel hierfür gibt **Fig. 4.** Wir sehen hier einen Herd, der inmitten des oralsten Teiles des Nucl. loci coerulei gelegen ist. Die ihn unmittelbar umgebenden Zellen sind mit Ausnahme ganz vereinzelter Exemplare unverändert. Die Tigrolyse des Kernes in seiner ganzen medio-lateralen Ausbreitung, wie sie **Fig. 12,** Tafel II zeigt, liegt in einer kaudaleren Höhe, in der keinerlei entzündliche Infiltration mehr besteht. Die einzelnen Zellen der Fig. 4, die sich bei stärkerer Vergrößerung als tigrolysiert erkennen lassen, gehören zu Neuronen, die einen mehr horizontalen Verlauf haben und schon in der Höhe der Ursprungszelle vom Herd betroffen werden. Von den dorsal vom Herd gelegenen Zellen des Nucl. mesenc. V. ist nur eine einzige und zwar vom Herd entferntere tigrolytisch. Offenbar wendet sich nur ihr Axon im Niveau des Herdes, diesen passierend, zum Austritt mit der Trigeminuswurzel. Gerade das elektive Verhalten in der Tigrolyse des Nucl. mesenc. V. und des Nucl. loci coerulei bildet eine Feuerprobe für die Güte der Methode. Denn ersterer ist im allgemeinen nur oberhalb, letzterer nur unterhalb des Herdes tigrolytisch entsprechend der entgegengesetzten Verlaufsrichtung beider Neuronsysteme (vgl. St. I, Lit. 11).

Ein anderes Beispiel dafür, daß traumatische und entzündliche Zellveränderungen, die auch nur den Verdacht einer systematischen Tigrolyse erwecken könnten, keine Rolle spielen, gibt das gänzlich intakte Verhalten der Zellen des Nucl. ruber der operierten Seite in **Fig. 18,** Tafel II. Unmittelbar lateral von ihm liegt der Herd. Hingegen finden sich auf der gesunden Seite einige Zellen in Tigrolyse, deren Axone nach der Kreuzung ins Bereich des Herdes kamen. Also nur systematische, aber keine traumatische Tigrolyse! —

Von größter Bedeutung ist hingegen, daß das Material schnell nach dem Tode und gut fixiert wird. Kadaveröse Veränderungen sind sehr geeignet, Tigrolysen

vorzutäuschen und haben uns wiederholt gezwungen, wertvolles Material von Tieren, die nachts eingegangen waren und mehrere Stunden in der Wärme gelegen hatten, zu verwerfen. Meine Erfahrungen beziehen sich fast ausschließlich auf Rückenmark und Gehirn von Kaninchen, die in 96% Alkohol fixiert wurden. Letztere Fixierung ist so gut, einerlei, ob ohne Einbettung oder in Celloidin oder in Paraffin geschnitten wurde, daß ich kein Bedürfnis empfand, mit anderen Fixierungsmitteln Versuche anzustellen. Höchstens käme Formol in Betracht, falls man beim Einlegen noch nicht entschlossen ist, welche Stücke man nach Nissl und welche man nach Marchi verarbeiten will. Die Frage, wie weit Formol sich eignet, gehört also zu denjenigen, die künftigen rein methodologischen Untersuchungen überlassen bleiben. Nur so viel will ich heute sagen, daß 24stündiges Verweilen in Müllerscher Flüssigkeit die Zellstruktur des Nisslschen „Äquivalentbildes" zerstört.

§ 4. Zur Deutung der tigrolytischen Befunde.

Um die tigrolytischen Befunde richtig deuten zu können, muß man wissen, welche Fasersysteme zerstört sind. Hierzu gibt es zwei Wege.

Einmal die kombinierte Degenerationsmethode, deren Prinzip ich seinerzeit (9) so formuliert habe: „Hat irgendwo im Centralnervensystem eine Continuitätstrennung stattgefunden, so gehört im Frühstadium zu jeder in Marchi-Wallerscher Degeneration begriffenen Faser auf der einen Seite der Läsion eine in Nissl-Degeneration begriffene Faser auf der der anderen Seite der Läsion." Unter den Ursprungskernen ins Rückenmark absteigender Neurone habe ich auf diesem Wege solche differenzieren können, die entweder im vorderen oder hinteren Quadranten, und solche, die gekreuzt oder ungekreuzt verlaufen. Der Fall 5 von St. II gibt ein Beispiel, wie sich die Methode im Bereich des Hirnstammes gestaltet. **Fig. 5**, Tafel I zeigt die Marchidegeneration in der Gegend des vorderen Vierhügels. Vorwiegend fällt in die Augen, daß der Tract. fascic. Foreli rechts mit Degenerationsschollen erfüllt ist. Ich hatte bis dahin angenommen, daß in diesem Faserzug ein ungekreuzter Tract. reticulo-thalamicus aus dem Centrum receptorium der Form. retic. bulbi enthalten sei. Da ich das Centrum receptor. als gut nach Nissl reagierend kenne, konnten die betreffenden Tigrolysen der Beobachtung nicht entgehen. Sie fanden sich aber nicht. Hieraus kann positiv geschlossen werden, daß der Tract. fascic. Foreli einen Tract. bulbo-thalam. aus der Form. retic. bulbi nicht enthält. Vielmehr ergibt sich bei Zusammenhaltung mit anderen positiven Befunden (Fall 1 und 4, St. II.) daß die Axone des Centrum receptorium in der Gegend des dorsalen Längsbündels verlaufen (vgl. unten S. 51).

Die Marchidegeneration des Tract. fasc. Foreli (Fig. 5) hat sich also nicht als die Ausstrahlung des Centr. recept. herausgestellt, sondern es fanden sich die zugehörigen Tigrolysen im gekreuzten Kern der spinalen Trigeminuswurzel. Der Tract. fasc. Foreli enthält die dorsale sekundäre Trigeminusbahn Wallenbergs, v. Gebuchtens u. a. Eine Zellgruppe nahe dem dorsalen Pol des Kerns der spinalen Trigeminuswurzel erscheint bei schwacher Vergrößerung atrophisch (**Fig. 1**) und enthält, bei stärkerer Vergrößerung gesehen, Tigrolysen wie in Fig. 6, welche dem Fall VI entnommen sind.

Die kombinierte Degenerationsmethode wird ihre ganze Wichtigkeit dann entfalten, wenn man nach Setzung punktförmiger Verletzungen z. B. mittels

Horsleys elektrolytischer Methode, die Elemente des Querschnittes systematisch auf Faserverlauf und Ursprungszellen prüfen wird, womit Horsleys Schüler Sachs einen verdienstlichen Anfang gemacht hat (29).

Es ist ein Nachteil der kombinierten Degenerationsmethode, daß die für Marchi konservierten Teile für die Zelluntersuchung verloren gehen. Um ihm zu entgehen, muß man das gesamte Material für Nissl vorbereiten und ist dann für die Lokalisation der Verletzung und die Feststellung der durchtrennten Fasersysteme auf die Methode angewiesen, die wir (St. II) in den Fällen 1—4 angewandt haben. Die Grenzen des Herdes werden in seinen verschiedenen Höhen genau gezeichnet, worauf dann auf Grund der gesicherten hirnanatomischen Tatsachen aufgezählt wird, welche Fasersysteme verletzt sind. Im Falle VI und VII **Fig.** 18 und 13, Tafel II habe ich die schematische Zeichnung durch eine möglichst naturgetreue Aufnahme ersetzt. Diese Methode ermöglicht die Feststellung der sehr nahe beim Herd gelegenen Tigrolysen.

Nur auf diese Weise konnte z. B. die Leitungsrichtung des Systems des Nucl. loci coerulei festgestellt werden (l. c.).

Einen weiteren Anhaltspunkt bietet das Vorgehen, das man vergleichsweise die „Methode der Leitfossilien"[1]) nennen könnte. Wenn z. B. Zellen des Nucl. fascic. long. dors. tigrolytisch sind, so muß irgendwo das dorsale Längsbündel verletzt sein; wenn der Nucl. ruber Tigrolysen enthält, so ist das Feld des Tract. rubro-spin. lädiert. Als „Leitfossilien" lassen sich nur Kerne gebrauchen, deren systematische Zusammenhänge sehr genau bekannt sind und die mit Sicherheit tigrolysieren.

Der Kern des dorsalen Längsbündels hat sich als „Leitfossil" z. B. in folgendem Zusammenhang bewährt: Bei Tier II (St. II) ist er intakt, der Nucl. angularis hingegen zeigt auf der operierten Seite Tigrolysen. Daraus folgt, wie auch aus der Topographie der Läsion, welche das dorsale Längsbündel freiläßt, daß eine Anzahl der Neurone des Nucl. angularis nicht im dorsalen Längsbündel verlaufen, sondern in dessen lateraler Nachbarschaft und zwar höchstwahrscheinlich im Bindearm, dessen Ursprungsgebiet, wie wir nachgewiesen haben, in den Nucl. angularis allmählich übergeht (vgl. S. 45). Der Nucl. fasc. long. dors. war ferner intakt in einem interessanten, als Tier VII demnächst zu beschreibenden Fall, dessen Herd in **Fig.** 13 wiedergegeben ist, aber caudal noch weiter dorsomedial sich erstreckt.

In diesem Falle zeigte sich meinem Mitarbeiter Hindelang und mir das wichtige Ergebnis, daß auf der operierten Seite der Nucl. intratrigeminalis des vorderen Vierhügels fast völlig tigrolysiert war. Schon meine sämtlichen früheren Beobachtungen von den ersten (9) ab sprachen dafür, daß die Axone dieses Kernes auf derselben Seite blieben. Da aber bis dahin nur eine gekreuzte Tecto-Spinalbahn bekannt war, suchte ich mir durch die Annahme einer doppelten Kreuzung (dorsal vom Aquädukt) zu helfen. Jetzt wird es klar, daß der Nucl. intratrigeminalis gar nichts mit dem prädorsalen Längsbündel (Tract. tecto-spinalis cruc. desc.) zu tun hat. Er muß einer gleichseitigen Bahn den Ursprung geben, wofür nur der Tract. Probsti, die centrale Haubenbahn, die nach Lewandowsky im vorderen

[1]) „Leitfossilien" heißen bekanntlich in der Geologie Versteinerungen, die auf bestimmte Formationen beschränkt, für diese charakteristisch sind und zur Erkennung derselben dienen.

Vierhügel entspringen soll, und das dorsale Längsbündel in Betracht kommen könnte. Um letzteres kann es sich nicht handeln, denn es ist bei Tier VII nicht verletzt und der Kern des dorsalen Längsbündels ist bei ihm sicher intakt. Genau ebenso verhält es sich bei Kaninchen II (St. II), wo der Intratrigeminalis Tigrolysen enthält, der Tract. Probsti lädiert ist, aber die centrale Haubenbahn wohl intakt ist. Hingegen ist bei einem als Kaninchen VIII zu beschreibenden Tier in der Höhe des Locus coeruleus der lateralste Anteil des dorsalen Längsbündels verletzt, wie sowohl direkt als auch an den Tigrolysen des Nucl. fasc. long. dors. zu sehen ist. Hingegen bleiben die Rad. mesenc. V, bzw. der Tract. Probsti gerade lateral, die centrale Haubenbahn medial von der Läsion. Der Nucl. intratrigeminalis ist frei von Degeneration, und zeigt sich damit unabhängig vom dorsalen Längsbündel.

Hieraus folgt mit aller Sicherheit, daß aus dem Nucl. intratrigeminalis eine ungekreuzte Bahn entspringt, deren Ausläufer bis ins Halsmark gehen (vgl. meine Koordinationsarbeit) und im Hirnstamm im Tract. Probsti oder in der centralen Haubenbahn (Tract. tecto-olivaris Lewandowskys, 17a) verlaufen. Da nun aus dem Nucl. intratrigeminalis auch eine ungekreuzte aufsteigende Bahn entspringt (vgl. S. 48 und Lit. 16), so müssen wir in dem ihm entstammenden System einen wichtigen Assoziationsapparat erkennen, dem gewiß ebenso wie dem ihm räumlich aufs engste verbundenen Nucl. mesencephalicus V. ein bis auf niederste Wirbeltiere zurückgehendes phylogenetisches Alter zukommt.

§ 5. Allomorphe und isomorphe Kerne.

Ich habe nun die Anwendung und die Tragweite des tigrolytischen Experimentes an Beispielen zu erläutern, die zum Teil den vorausgegangenen Nummern dieser Studien (St. II) entnommen sind, teils auf noch unveröffentlichtes Material zurückgehen.

Die Marchimethode gewährt um so ungenaueren Aufschluß über den Ursprung einer Bahn, je ausgedehnter die Verletzung ist und je mehr verschiedenartige Zellen von der Verletzung gemeinsam betroffen wurden. Hingegen zeigt die Nisslmethode, welches genau bestimmbare Zellsystem der durchschnittenen Bahn den Ursprung gibt. Unter mehreren Umständen können verschiedene Zellsysteme sich die Eigenschaft als Ursprungskern eines Fasersystems streitig machen. Sie können nahe beieinander liegen, wie der Nucl. Deiters und der Nucl. angularis, auf deren Verhältnis gleich zurückzukommen sein wird. Sie können sich ineinander schieben, wie der Nucl. salivatorius (7, 15) in den Nucl. reticularis magnicellularis oder drittens, was das wichtigste ist: ein „Kern" kann als komplexes Organ aus mehreren Zelltypen aufgebaut und zusammengesetzt sein. Solche Organe sind z. B. die Rinde des Groß- und Kleinhirns, das Tuberculum acusticum, das Grau der spinalen Trigeminuswurzel. In ihnen bildet die eine Zellformation den aufnehmenden Apparat für die zuführenden (efferenten), die andere den abgebenden Apparat für die efferenten Fasern. Dazwischen kann noch ein System von Schaltneuronen eingeschaltet sein. Solche Kerne schlage ich vor, allomorphe Kerne zu nennen. Die Nisslsche Degenerationsmethode bringt in ihnen den efferenten Zelltypus zu isolierter Darstellung. Die isomorphen Kerne hingegen bestehen nur aus einer Zellart. Es ist aber zu beachten, daß es große und kleinere Zellen desselben Typus gibt,

deren gemeinschaftliches Vorkommen in einem Kern den Charakter desselben als eines isomorphen nicht aufhebt.

Ein Beispiel von diesem Verhalten gibt der großzellige Deiterssche Kern, der caudalwärts in das Griseum radicis descendent. VIII. übergeht. Das ist der ventrocaudale Anteil des Deitersschen Kernes (9). Am Übergang beider Kerne werden die Riesenzellen des Deiters zu einfach großen motorischen Zellen. Dieser Größenunterschied scheint unter Umständen von der Länge der Axone bedingt zu sein[1]). So gehören die Riesenzellen des Nucl. ruber fast alle zum Rückenmark, die meist oraler gelegenen mittelgroßen zu ebenfalls absteigenden Neuronen, die aber schon innerhalb des Hirnstammes und oberhalb des Halsmarkes ihr Ende finden und zwar wahrscheinlich und vorwiegend im Seitenstrangkern, wie wir selbst (14) wahrscheinlich gemacht haben. Mit dieser Auffassung berührt sich nahe die von v. Monakow in seiner jüngsten großen Arbeit gegebene Darstellung (25). Verschiedenheit der Zellgröße ohne weitere Änderung des Zelltypus hindert also nicht die Zugehörigkeit zu einem und demselben System. Denn aufsteigende Neurone in irgend erheblichem Maße gehen, wie laterale und orale Verletzungen zeigen (**Fig. 18,** Tafel II), aus dem roten Kern nicht hervor, vielleicht mit Ausnahme einzelner großer Zellen, die nach Abtrennung des gleichseitigen vorderen Vierhügels als tigrolytisch zur Beobachtung kamen, also diesem zuzustreben scheinen (St. II, Fall 3)[2]). Ich muß die schon früher von uns (14) verfochtene wichtige Feststellung, daß die Zellen des roten Kernes in seinem gewöhnlichen angenommenen Umfang mit aufsteigenden Bahnen nichts zu tun haben gegen Preisig (27a) und Hatschek (2b) nachdrücklich aufrecht erhalten. Nun lenkt aber v. Monakow in seinem groß angelegten Werk über den Nucl. ruber (25) unsere Aufmerksamkeit auf ganz kleine Elemente, die dem roten Kern angelagert oder in ihn eingestreut sind und die nach oralen Läsionen atrophieren sollen. Das wäre also ein besonderes System, das entweder ein Unterorgan im roten Kern bilden müßte, etwa als Schaltzellen, die zu den großen Zellen einerseits, nach oben andrerseits leiteten, oder es wäre ein Fall von Ineinanderschiebung zweier verschiedener Kerngebilde (siehe oben), nämlich eines kleinzelligen Haubenkernes und des Nucl. ruber selbst. —

Ich habe davon nichts finden können. Gegen den Ursprung aufsteigender Faser im Nucl. ruber spricht auch der Befund von E. Sachs, welcher fand, daß nach isolierter Verletzung des roten Kernes mit Horsleys Methode nicht mehr degenerierte Fasern lateral und oralwärts austreten, als den cerebello-thalamischen Fasern des Bindearmes entspricht (29).

Auf einen durch die Länge der Axone erklärbaren Größenunterschied innerhalb des Kernes des dorsalen Längsbündels ist ebenfalls schon früher von uns hingewiesen worden (14, Fig. 1). Die endgültige Sicherung dieses sonst Darkschewitchscher Kern genannten Gebildes als eines Ursprunges des dorsalen Längsbündels wird ja auch, was wenig bekannt ist, der tigrolytischen Methode verdankt (9).

Der Nucl. reticularis tegmenti, der ganz ebenso gebaut ist wie das Brückengrau, daher von Jacobsohn (3a) recht passend Proc. tegmentosus nuclei pontis

---

[1]) Entsprechend der von Pierret, Schwalbe, Lewis und Campbell ausgesprochenen, von Brodmann (1, S. 84) in ihrer Allgemeinheit zurückgewiesenen Hypothese.

[2]) Die mir von v. Monakow (l. c. S. 245) zugeschriebene Angabe, daß Fasern aus dem vorderen Vierhügel in den roten Kern eintraten, ist mir fremd.

genannt wird, enthält größere und kleinere Zellen, von denen unter den Läsionsverhältnissen von Fall 3 (St. II) nur die letzteren tigrolytisch wurden, im Fall 1 aber beide (**Fig.** 7—10, Tafel I). Die Bedeutung dieses verschiedenen Verhaltens ist noch nicht klar. Wir wissen von diesem Kern dank der tigrolytischen Methode (9) mit Bestimmtheit, daß seine Axone nicht zum Rückenmark gehen, wie die des Nucl. reticularis magnicellularis, weshalb ich ihn auch nicht reticularis, sondern lieber pontinus tegmenti nennen wollte. Doch ist die Jacobsohnsche Bezeichnung wohl die beste. Unser früherer Vorschlag, ihn oculo-pontinus zu nennen, mag insofern zutreffen, als corticale Fasern aus dem frontalen Blickcentrum darin endigen (Beobachtung an Marchipräparaten von C. und O. Vogt) und eine solche Schaltstation physiologisch und besonders klinisch zu postulieren ist. Aber unsere erste Vermutung, daß dieser Kern dem Tractus pontis ascendens Lewandowskys (17a) zu den Augenmuskelkernen den Ursprung gibt, kann ich gerade nach dem Befund von Fall 3 (St. II) nicht aufrecht erhalten. Nach diesem Befund in Verbindung mit anderen Beobachtungen müssen die Axone des Kernes im oraleren Brückenarm oder in der lateralen Schleife verlaufen. Auch so wäre immerhin ein, wenn auch indirekter Weg zu den Augenmuskelkernen zu konstruieren. Ebenso degeneriert der Nucl. juxtamedianus pontis (St. II, Fig. 2, Figurenbeschreibung 11), anscheinend unter denselben Umständen wie der Nucl. reticularis tegmenti, speziell auch nach Abtrennung der lateralen Ponshälfte, wie sie durch den Herd in einem Falle VIII verwirklicht wurde. —

Indem die tigrolytische Methode eine Trennung der Kerne in iso- und allomorphe gestattet, bietet sie einen tiefen Einblick in die innere Tektonik der Kerne, wobei ich nach dem Vorgang Tschermaks (31) unter Tektonik die Art und Weise verstehe, wie und wo sich die Neurone aneinander schließen. So konnte, wie oben erwähnt, am dorsalen Pol des Griseum rad. spinal. V. auf der nichtoperierten Seite gerade oral vom Calamus scriptorius eine Gruppe tigrolytischer mittelgroßer bis kleiner Zellen nachgewiesen werden, aus der die dorsale sekundäre Trigeminusbahn Wallenbergs ganz oder teilweise entspringen muß. Die Verletzung dieses Falles ist in **Fig.** 18, Tafel II dargestellt und in St. II noch nicht beschrieben. Fast genau derselbe Befund fand sich bei Fall 5 von St. II. Ich gebe hier in **Fig.** 1, 6, Tafel I die Topographie und Histologie dieser interessanten Zellgruppe. Im sensiblen Trigeminuskern der Brücke fand ich in Tigrolyse größere spindelförmige Zellen ganz dorsal auf der Seite der Verletzung als Ursprung gleichseitiger Sekundärfasern (Geschmacksneurone von v. Economo und Karplus [2], vgl. auch Wallenberg [32]). Doch fanden sich ebensolche auch auf der gekreuzten Seite, hier aber auch weiter ventral und lateral. So sind also die efferenten Zellgruppen allomorpher Kerne darzustellen. In Fällen wie 1 und 3 von St. II, in denen gleichzeitig die Trigeminusschleife, das dorsale Längsbündel und der Bindearm verletzt sind, ist es sehr lehrreich zu verfolgen, wie eine Brücke von (in der Norm wie in Tigrolyse) ganz ähnlich gebauten tigrolytischen Zellen sich aus dem sensiblen Trigeminuskern zum Nucl. angularis und von diesem zu den centralen Kleinhirnkernen ausspannt. Alle drei geben kreuzenden aufsteigenden Fasersystemen den Ursprung und machen auch dadurch stark den Eindruck homologer Gebilde. — So gibt die tigrolytische Methode Veranlassung, den dorsalen Anteil des sensiblen Trigeminuskernes, den Nucl. angularis und Teile der centralen Kleinhirnkerne zu einer höheren Einheit zusammenzufassen (vgl. Fig. 11, Tafel I).

Es ist hier der Platz, die von uns so genannten Cellulae magnae olivae superioris zu nennen, die der Peripherie der oberen Olive in ihrem oralen Anteil nach außen oder nach innen anliegen. Sie wurden im Falle III (St. II.) auf der Läsionsseite, im Falle VII (Herd Fig. 13) auf der Gegenseite tigrolytisch. Auch im Falle 1 (St. II) mit medianem, in der Höhe der fraglichen Zellen gelegenen Herd waren sie degeneriert (vgl. Fig. und Figurenbeschreibung 22, Tafel III).

Alles paßt zu der Annahme, daß sie Fasern der „Brückenseitenstrangbahn" von Tschermak, Probst, Collier-Buzzard und Lewandowsky (17a, S. 50/51) den Ursprung geben. Nach letzterem Autor steigen sie bogenförmig aus dem ventralen Gebiet der Formatio reticularis auf, durchziehen das dorsale Längsbündel, kreuzen die Raphe und ziehen im Bezirk des Tract. rubro-spinalis, der im Fall VII zerstört ist (**Fig. 13**), spinalwärts. Das System erscheint sehr geeignet zum motorischen Schenkel einer akustischen Abwehrbahn, welche schädliche Geräusche entsprechend zu beantworten hätte. Es ist recht wahrscheinlich, daß die Cell. magn. ol. sup. zu demselben System gehören, wie der Nucl. paralemn. inf., welcher auch zahlreiche absteigende Neurone entsendet (S. 49).

§ 6. Trennung benachbarter Kerne.

Noch wichtiger als die Abtrennung einzelner Systeme innerhalb eines Kernes ist die physiologische Trennung und funktionelle Bestimmung nahe benachbarter Kerngebilde. Ein Musterbeispiel dafür ist die von uns schon früher kurz mitgeteilte Feststellung des Nucl. angularis als des Koordinationskernes der Augenmuskeln. Mit dieser Funktion hat der großzellige Deiters so gut wie nichts zu tun, während der ventro-caudale mittelgroßzellige Abschnitt desselben, welcher der Radix descend. nervi VIII. eingelagert ist, immerhin einige Neurone nach oben entsendet. Hiermit wird meine ebenfalls auf Grund der tigrolytischen Methode gewonnene Angabe aus dem Jahre 1900 (9, S. 277) bestätigt und erweitert. Sie lautete dahin, „daß 1. keine Spinalbahn aus den centralen Kleinhirnkernen und dem Bechterewschen Kern" (Nucl. angularis) „hervorgeht, 2. daß der Deiterssche Kern die Hauptmasse seiner Fasern in die irrtümlich sogenannte cerebello-spinale Bahn von Thomas am lateralen Teil der ventralen Randzone, eine andere Fasergruppe (aus dem ventro-caudalen Anteil des Kernes) in beide hinteren Längsbündel des Rückenmarks und des Hirnstammes schickt." Schon bei meinen damaligen Untersuchungen, die sich auf die Folgen von Rückenmarksverletzungen beschränkten, erschien der großzellige Deiters so vollständig tigrolysiert, daß Zellen für aufsteigende Neurone nicht übrig waren (**Fig. 14—15**, Tafel II). Es blieb allerdings die Möglichkeit, daß Axone sich nach Verlassen der Zelle in einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast spalteten und daß Durchschneidung nur eines von beiden genügte, um Tigrolyse herbeizuführen. Solche Spaltungen kommen, wie Fig. 14b zeigt, in der Tat vor und erklären vielleicht das Vorkommen vereinzelter Tigrolysen im großzelligen Deiters auch nach oralen Verletzungen (Fall 2, St. II.) Der Nucl. angularis (Bechterew) aber ist vom Rückenmark her nicht zur Tigrolyse zu bringen, hingegen fast vollständig durch Verletzungen des dorsalen Längsbündels in oraleren Höhen und zu einem kleinen Teil auch gleichseitig und gekreuzt durch den caudaler gelegenen Herd des Falles VII (Fig. 13). Die naheliegende Vermutung, daß der Angularis die ihm zufließenden Vestibularisimpulse zur Kleinhirnrinde weitergebe, kann nicht zutreffen,

denn die ausgedehnten Tigrolysen des Angularis im Falle 1 und 3 kamen ohne jede Kleinhirnverletzung zustande, während im Falle 4, wo eine teilweise Abtrennung vom Kleinhirn stattfand, nur vereinzelte Zellen des Angularis tigrolysierten, was sich durch geringfügige Verletzung des dorsalen Längsbündels erklärt. Die Kleinhirnrinde scheint demnach keine direkten Zuflüsse aus dem Angularis zu erhalten. Hingegen sprechen Fall 2 und 5, in denen das dorsale Längsbündel so gut wie nicht, der Bindearm aber stark lädiert waren und der Angularis Tigrolysen zeigte, für den Ursprung eines kleinen Teiles des Bindearmes aus dem Angularis. Für Fall 2 trifft das streng zu. Dies erscheint um so plausibler, als topisch der Angularis stetig in den Nucl. embolo-globosus übergeht, als die Zellform beider ganz dieselbe ist und als endlich nach den Abbildungen — nicht nach dem Text — Lewys (17b, Fig. 11) die Vestibularisendigungen Gebiete erreichen, deren Zugehörigkeit zum Areal der centralen Kleinhirnkerne dann nicht mehr zweifelhaft sein kann, wenn man sich an Zellpräparaten orientiert. So wird es auch sehr verständlich, daß nach Wallenberg (32) und Klimoff (21) Bindearmfasern in Augenmuskelkernen endigen. Es wären eben Fasern, die zum Angularissystem gehören. Fall VII zeigte uns, daß einige Neurone des Angularis beider Seiten zu irgendeinem Kern der Oblongata, vielleicht zum Seitenstrangkern gehen, in welchen auch Lewandowsky Fasern des Tract. Deiterso-spin. verfolgt hat (17a). Dies alles als Beispiel dafür, welche Anregungen für das physiologische Verständnis der anatomischen Tatsachen von der tigrolytischen Methode ausgehen (vgl. Fig. 11, Tafel I)!

Als ein weiteres Kernpaar, dessen funktionelle Trennung wir mit der tigrolytischen Methode erreicht haben, nenne ich die Scheidung des nach unseren Feststellungen seine Neurone centralwärts sendenden Nucl. loci coerulei von dem mesencephalen Trigeminuskern, welcher seine Axone in die motorische Wurzel sendet (11). Wir sprachen in dieser Arbeit den Nucl. loci coerulei als einen sensiblen Kern an, und das ist er in der Tat. Was aber seine Beziehung zum Trigeminus anlangt, so muß ich auf Grund eigener Marchipräparate nach Trigeminusdurchschneidung (central vom Ganglion Gasseri) heute Folgendes anfügen: ich konnte spärliche Marchischollen zwar in den medialen und ventralen Anteil des Locus coeruleus verfolgen, welcher einzelne Zellen des Nucl. loci coerulei enthält, aber nicht in beweisender Form in das eigentliche Gros des Nucl. loci coerulei, welches sich auf Fig. 12 medial von der als Nucl. mes. V. bezeichneten Formation befindet. Zellen des Nucl. loci coerulei im Bereich dieser Marchidegeneration sind auf Fig. 12 mit einem Ausrufungszeichen versehen. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß die von Großmann (2a) und mir selbst nach dieser Gegend verfolgten spärlichen Marchidegenerationen als retrograde Degenerationen motorischer Fasern oder als Reflexkollateralen zum Nucl. mes. V. aufzufassen sind, in der Art der von uns beschriebenen Reflexkollateralen zum dorsalen Vaguskern (15). Andrerseits ist zu bemerken, daß die in den Nucl. loci coerulei eintretenden Markfasern von sehr feinem Kaliber sind, so daß ihre Marchidegeneration nicht unbedingt in Erscheinung zu treten brauchte und daß in diesem Kern, der kontinuierlich ins centrale Höhlengrau übergeht, auch marklose Fasern eine große Rolle spielen müssen. Jedenfalls machen die engen topischen Beziehungen zum mesencephalen Vaguskern eine Beziehung zum Trigeminus sehr wahrscheinlich und da der Nucl. loci coerulei, wie wir nachgewiesen haben und nach erneuten Beobachtungen bestätigen können, einer sensiblen, d. h. auf-

steigenden Bahn angehört, so ist er vielleicht als ein tertiärer sensibler Trigeminuskern in Anspruch zu nehmen.

Ventral dicht an den Nucl. masticatorius anschließend liegt ein aus anderen Zellformen zusammengesetzter Kern, dessen physiologische Abtrennung vom Nucl. masticatorius gelang und deshalb mit einem besonderen Namen, und zwar als Nucl. juxtamasticatorius bezeichnet wurde. Die Lage des Kernes geht aus **Fig.** 7 und 11 hervor, die Struktur der gesunden und tigrolytischen Zellen aus **Fig. 17.** In Tigrolyse fand er sich bei Fall 3, von dessen Läsionen hier die des gleichseitigen Brückenarmes (und der lateralen Schleife) anzuschuldigen ist. Die Axone des Nucl. juxtamasticatorius begeben sich also am wahrscheinlichsten zur gleichseitigen Kleinhirnhemisphäre. Was seine afferente Bahn anlangt, so lag es nahe, an den sensiblen Trigeminus zu denken, doch konnten wir nach Durchtrennung desselben central von Gangl. Gasseri keine Fasern in den Kern verfolgen. Vielleicht ist er eine Station der centralen Cochlearisbahn.

Der Nucleus masticatorius des in Fig. 4 abgebildeten Präparates enthält einige wenige klassische Tigrolysen, welche die Deutung verlangen, daß die entsprechenden Neurone mit einer dem Facialisknie analogen Krümmung durch den Herd hindurch zum Austritt umbiegen.

§ 7. Zahl und Größe der Zellen.

Interessante und vielleicht weitreichende physiologische Gesichtspunkte ergeben sich, wenn man den Angularis nach Größe und Zahl seiner Zellen mit denen des Deiters vergleicht. Zunächst fällt die enorme Verschiedenheit der Zellgröße auf (Fig. 14a, b). Die kleinen Angulariszellen stehen den Augenmuskelkernen vor, denen kleine Bewegungsgrößen zugeordnet sind und die auch selbst kleinere Zellen haben als etwa die Facialis- und die meisten Spinalkerne. Die großen Deiterszellen koordinieren die Rumpf- und Extremitätenmuskulatur, welche große Verkürzungen oder Spannungen zu leisten hat. Danach scheint es, als ob entsprechend einer Hypothese von Hughlings Jakson (zit. nach Brodmann [1]) eine gewisse Proportionalität zwischen zell- und musculärer Leistungsgröße zu den Faktoren gehöre, welche die Größe der Zellen bestimmen. Doch spricht gegen die Einfachheit dieser Beziehung der von uns gelieferte Nachweis, daß rein sensible Zellen (z. B. der Nucl. paralemniscalis inferior und der Nucl. sensibilis intermedius) das Aussehen und den Umfang großer motorischer Zellen erreichen. Auch fand Brodmann (1, S. 85 und 93), der auf den von uns festgestellten Funktionsunterschied zwischen Deiters und Angularis Bezug nimmt, keine Größenunterschiede zwischen den Riesenzellen der motorischen Rindenregion für Finger und Rumpfmuskulatur (vgl. auch § 5).

Was nun die Zahl der Elemente anlangt, so überwiegt offenbar im Gegensatz zur Zellgröße der Angularis ganz bedeutend schon im absoluten Sinne, um wieviel mehr aber erst relativ, wenn man bedenkt, daß der Deiters fast der ganzen Körpermuskulatur, der Angularis aber hauptsächlich der Augenmuskulatur übergeordnet ist. Zu demselben Schluß gelangte ich schon 1898 (4), als ich im Anschluß an die damals erfolgte Feststellung des Phrenicuskernes schrieb: „Wenn man die Zellenzahl des Phrenicuskernes mit der von Hypoglossus- oder Augenmuskelkernen vergleicht, so drängt sich der Eindruck auf, daß ersterer unverhältnismäßig arm an Zellen

ist, besonders wenn man die Muskelmasse des Zwerchfells einerseits und der Zungen- und Bulbusmuskulatur andrerseits in Betracht zieht. Die Erklärung dürfte darin liegen, daß die Zahl der Zellen .... eines Kernes mehr durch die Differenzierung der Aufgabe, als durch die absolute Arbeitsgröße bestimmt wird. Denn der Phrenicuskern hat eine zwar einfache und stets gleichmäßige, aber quantitativ sehr beträchtliche Arbeit zu leisten." Gerade umgekehrt ist es mit den Augenmuskelkernen. Derselbe Gedankengang, dem sich Brodmann (l. c. S. 93) anschließt, ist, wie ich neuerdings gesehen habe, schon in einer 1897 erschienenen Schrift von H. Sachs geäußert worden (28, S. 28): „Voraussetzung dafür (nämlich für eine centrale Entstehung der Innervations- und Richtungsempfindungen) ist eine sehr feine Abstufung bei der wirklichen Ausführung der Innervation der Muskeln. Die Feinheit der Abstufung scheint nun abzuhängen von der Anzahl der motorischen Nervenfasern, welche zu einem Muskel gelangen, bzw. von der Anzahl der motorischen Zellen im Kern. Denn gerade diejenigen Muskeln, welche solch einer feinen Abstufung fähig sind, haben auffällig dicke motorische Nerven. Die Augenmuskeln gehören zu den kleinsten Muskeln des Körpers und haben dickere Nerven wie manch riesige Muskel am Oberschenkel. Auffallend dicke Nerven im Verhältnis zu ihrer Größe haben auch, wie mir Herr Prof. Born mitteilt, die Muskeln des Kehlkopfes und die Lumbricales an der Hand; die Nerven für die Lumbricalmuskeln der Füße sind erheblich dünner. Mit anderen Worten heißt das: ein Muskel ist um so feinerer Abstufung fähig, je weniger Muskelfibrillen von einer und derselben motorischen Ganglienzelle des Kernes aus innerviert werden."

§ 8. Beschreibung eines weiteren Falles[1]. Kaninchen VI. (I—V in St. II.)

Tiefer Schnitt im Hirnstamm, anscheinend vor dem vorderen Vierhügel, nach rechts. Nach 14 Tagen getötet, für Nissl konserviert. — Die Ausdehnung des Herdes ist auf **Fig. 18** zu erkennen. Nach vorn verschwindet er in einer Höhe, in der Corp. genic. mediale und laterale noch vorhanden sind. Caudalwärts beschränkt sich die Verletzung auf einen mehr ventralen Herd und auf einen dorsalen im Vierhügeldach und verschwindet dann schnell. In Fig. 18 ist der oralste Teil des III. Kernes aufgetreten. Sie läßt die durchtrennten Querschnittsgebilde (*a*) erkennen. Die Teile *b* sind leicht entzündlich verändert. Solche Teile pflegen keine axonale Reaktion zu verursachen. Abgesehen von einem geringen (und unwesentlichen) Übergreifen des dorsalen Herdes auf die „gesunde" Seite dorsal vom Aquädukt ist der Herd streng einseitig.

Von bekannten Faserzügen unterbricht der Herd auf der Verletzungsseite: einen großen Teil der medialen Schleife, die Tract. spinotectal. und spinothalamic., einen Teil der Tract. fasc. Foreli (also den ventrolateralen Teil der sekundären Trigeminusbahn), andere in der Haube nach vorn ziehende Züge, die laterale Ausstrahlung des roten Kernes, andere in Schleifen- und Haubenregion dorsalwärts zum vorderen Vierhügel und seiner oralen Fortsetzung, sowie zum Corp. genicul. mediale aufsteigende Faserzüge. Der Pes pedunculi ist nur in seinem lateralen Anteil betroffen, das dorsale Längsbündel kann höchstens in einzelnen lateralwärts abweichenden seiner am meisten dorsal entspringenden Fasern betroffen sein.

Der ventrale und dorsale Vaguskern sowie der Hypoglossuskern der Operationsseite zeigen zahlreiche Tigrolysen, die unmöglich mit dem Herd in Zusammenhang stehen können. Vermutlich hat bei der Operation eine Zerrung mit teilweiser Continuitätstrennung der betreffenden Wurzeln stattgefunden.

[1] Die in dieser Arbeit erwähnten Fälle VII und VIII werden in der folgenden Nummer der Studien ausführlich beschrieben werden.

Der caudale Pol und die mediale Hemisphärenwand des Großhirns finden sich erweicht und infiltriert, jedenfalls eine Folge des Spateldruckes bei der Operation.

Tigrolysen.

Nucl. ruber. Der rote Kern der Operationsseite ist trotz seiner Nähe am Herd ganz frei von Tigrolysen. Hingegen finden sich einzelne Tigrolysen mittelgroßer Zellen auf der gesunden Seite. Sie müssen im vordersten Anteil der ventralen Haubenkreuzung in den Bereich des Herdes gekommen sein.

Kern des dorsalen Längsbündels. Eine einzige Zelle dieses Kernes in unmittelbarer Nähe des Herdes findet sich tigrolytisch. Offenbar entspringt von ihr eine lateralwärts aberrierende Faser des Bündels.

Nucl. paralemniscalis superior. **Fig. 18a.** Er hat meines Wissens bisher eine Hervorhebung nicht erfahren, die er als wichtiges Glied der sensiblen Bahn verdient. Seine Lage in und medial von dem dorsalen Abschnitt der Schleifenschicht erhellt aus Fig. 18a. Seine mittelgroßen Zellen finden sich auf der Operationsseite in einem Stadium der Tigrolyse, das bereits der Reparation (oder Atrophie) zuneigt (**Fig. 19**). Der Kern der gesunden Seite war völlig intakt. Seine Lage im dorsalen Anteil der Schleifenschicht erhellt aus Fig. 18a. Er war ungefähr im mittleren Drittel der orocaudalen Höhe des vorderen Vierhügels nachzuweisen. Er geht dorsal in den Nucl. intratrigeminalis über, medial in die Cellulae tegmenti ad tectum. Er ist seiner Lage und seinem aus der Tigrolyse zu erschließenden Neuronverlauf nach in hohem Grade geeignet, in der Schleifenschicht und im dorsalen Längsbündel aufsteigende sensible Fasern ungekreuzt nach oben fortzusetzen. Eine vereinzelte, ebenfalls der Operationsseite angehörige Tigrolyse mitten in der Faserung des dorsalen Längsbündels, etwas ventrolateral vom III. Kern (Fig. 18a, *x*) darf dem Nucl. paralemniscalis superior oder auch dem intratrigeminalis oder den cellulae tegmenti ad tectum zugerechnet werden. Sie ist dadurch wichtig, weil ihr Axon nur die Bedeutung einer oralen Fortsetzung des dorsalen Längsbündels haben kann, welches durch solche Fortsetzungen den Charakter einer sensiblen Bahn erhält, während man es bisher meist nur als koordinatorisch-reflektorische Bahn anzusprechen geneigt war. —

Cellulae tegmenti ad tectum, **Fig. 20**, finden sich sonst sämtlich frei von Tigrolyse. In den früheren Fällen, in denen sie ausgedehnt tigrolysiert waren (St. II, vgl. auch § 9 dieser Arbeit) war das Vierhügeldach vom Tegmentum abgetrennt. Daraus war der in dem Namen ausgesprochene Axonverlauf gefolgert worden. Vielleicht geht ein Teil der von diesen Zellen entspringenden Fasern auch weiter thalamuswärts. Jedenfalls laufen sie aber medial von den Fasern, die aus dem Nucl. paralemniscalis sup. und Nucl. intratrigeminalis entspringen. Vielleicht bildet ein Teil unserer Cell. tegmenti ad tectum v. Monakows „Nucl. pararubralis (Nucl. lateralis der Haube von Edinger)", der nach v. Monakow im vorderen Drittel des roten Kernes vom Kaninchen lateral sich an diesen anschließt, mittelgroße Zellen enthält und nach ausgedehnten Zerstörungen der Regio subthalamica des neugeborenen Tieres atrophisch gefunden wurde (l. c. S. 25, 72, 210).

Nucl. intratrigeminalis tecti. Dieser Kern besteht aus großen motorischen Zellen, die in den Vorder-Vierhügelanteil des Nucl. mesencephal. V. eingestreut und diesem medial, lateral und ventral angelagert sind. Tigrolysen dieses Kernes wurden von mir nach hohen Rückenmarksverletzungen (9), später auch nach caudaler angebrachten Hirnstammverletzungen (14) beschrieben. Er ist, wie ich nach meinen neuesten Erfahrungen annehmen muß, der Ursprungskern einer ungekreuzt absteigenden Bahn und zwar des Tract. Probsti oder der centralen Haubenbahn (vgl. § 4). Dieser Kern enthielt nun zu meiner Überraschung im vorliegenden Falle zahlreiche typische Tigrolysen auf der Operationsseite. Er muß demnach außer den absteigenden auch aufsteigende Fasern entsenden, vielleicht auf dem Wege dichotomischer Teilung der Axone, wie sie mit der Golgimethode vielfach beobachtet wurden, und auch uns zufällig an einer ebenfalls zur Klasse der Koordinationszellen gehörigen Zelle des Nucl. Deiters aufgefallen ist (Fig. 14b, Tafel II). Da oral vom Herd direkt motorische Zellen nicht mehr vorhanden sind,

muß dem Nucl. intratrigeminalis neben seiner Funktion als Reflex- und Koordinationskern eine Stelle in der sensiblen Bahn zugeschrieben werden. Seine Zuflüsse kämen aus der optischen Sphäre und auf dem Wege der Schleife (zur marginalen Grenzschicht des centralen Höhlengraus) und der tegmentotectalen Faserung aus der Hautfühlsinnessphäre des Körpers (vgl. auch Lit. 16).

Ebenso verhielten sich einzelne Zellen des Kernes des Kielstreifens (Nucl. areae parabigeminae), die außer ihrer absteigenden Neuronrichtung (14) teilweise auch aufsteigend zu leiten scheinen.

Nucl. paralemniscalis inferior. **Fig. 22**, Tafel III. Dieser Kern besteht aus vereinzelten Zellen von meist großem motorischen Typus, die nur degenerativ von den großen Reticulariszellen zu unterscheiden sind. Sie liegen im Bereich der Brückenhaube, auch des hinteren Vierhügels, der lateralen Schleife medial dicht an oder ihr eingelagert. Sie können aber auch durch den oralsten Anteil der oberen Olive von ihr abgetrennt sein und sind dann von den Cell. magnae oliv. sup. nicht zu unterscheiden (vgl. S. 44). Der untere Kern der lateralen Schleife, der ihnen stellenweise sehr nahe kommt, unterscheidet sich durch die geringe Größe seiner Zellen, welche in traubenförmigen Gruppen in die Faserung der lateralen Schleife eingestreut sind. Eine ausnahmsweise gekreuzt zum Herd tigrolysierte charakteristisch gelagerte große Zelle des Nucl. paralemniscalis inferior zeigt die Fig. 5 der ersten Studie zur physiologischen Anatomie des Hirnstammes (Nucl. loci coerulei usw. [11]). Sie liegt im Bereich der pontinen Formatio reticularis der Konkavität der lateralen Schleife gewissermaßen angepreßt (vgl. auch S. 44 oben).

Bei vorliegendem Objekt finden sich nun einzelne tigrolytische Zellen des Nucl. paralemniscalis inferior auf der Operationsseite durch die obere Olive von der lateralen Schleife getrennt. Sie liegen so weit medial, daß sie auch zum Centr. receptorium der Formatio reticularis gerechnet werden könnten.

Die in diesem Falle zur Degeneration gebrachten Neurone des Nucl. paralemniscalis inferior sind unter den bisher von mir beobachteten die längsten Glieder der ungekreuzt aufsteigenden sensiblen Bahn des Hirnstammes, welche ich als die Fortsetzung der gekreuzt aufsteigenden Spinalbahn postuliere. Der Nucl. paralemniscalis inferior liegt im wesentlichen gerade an der Stelle, wo der Gowerssche Strang, der stärkste Bestandteil der gekreuzt aufsteigenden Spinalbahn zum Kleinhirn dorsalwärts umbiegt. — Seine Axone dürften ungefähr im Bezirk der sekundären Trigeminusbahn (Tract. fascic. Foreli) durch den Herd hindurch zum Thalamus verlaufen, vielleicht aber auch zum Corp. genic. med.

Sensibler Trigeminuskern. Auf der Operationsseite finden sich vereinzelte typisch tigrolytische Zellen des Nucl. trigemino-angularis. Dieser Kern, mit schmalen, länglichen, mittelgroßen Zellen liegt am dorsalen Pol des pontinen sensiblen Trigeminuskernes, zwischen diesem und dem Nucl. angularis nervi vestibularis. Da in diesem und ähnlichen Fällen der Trigeminuskern noch mehr Tigrolysen, der Angularis aber keine Degeneration zeigt, so erscheint der Trigemino-angularis mehr zum Trigeminus- als zum Vestibulargebiet gehörig.

Diese Zellen geben also einer gleichseitigen sekundären Trigeminusbahn den Ursprung, wie sie von Wallenberg erwähnt wird (32, S. 150) und kürzlich von Economo und Karplus als sekundäre Geschmacksbahn beschrieben wurde. Ihre Lage entspricht recht gut dem oberen Anteil des von diesen Autoren beobachteten Ursprungs jener merkwürdigen, durch retrograde Marchidegeneration dargestellten Bahn (2). In derselben Höhe hat auch der sensible Trigeminuskern der gesunden (gekreuzten) Seite einzelne tigrolytische Zellen, die teils ganz dorsal, teils in der ventromedialen Mitte ganz lateral liegen. In der Gegend des Calamus scriptorius (also caudal von der Facialisgegend) erkennt man im dorsalen Drittel des Griseum radic. spinalis V. bei schwacher Vergrößerung eine Gruppe kleiner Zellen als schwach tingiert, die auf der operierten Seite wesentlich kräftiger erscheint. Bei starker Vergrößerung zeigt die Gruppe einzelne deutliche Tigrolysen neben einer großen Zahl offenbar atrophischer Zellen (Fig. 6, Tafel I). Hier ist also ein Hauptursprungsherd der sekundären Trigeminusbahn nachgewiesen, welche weiter oben in den gekreuzten Tract. fasc. Foreli durchtrennt ist. Ein gleicher Befund hatte

sich im Fall 5 von St. II ergeben (Fig. 5). Er entspricht den Angaben von Ramon y Cajal, Wallenberg, van Gehuchten.

Die Hinterstrangskerne der gesunden Seite sind stark atrophisch, ohne deutliche Tigrolysen aufzuweisen (vgl. oben § 3 und Fig. 1).

Im sensiblen Trigeminuskern der Brücke werden durch dorsal davon gelegene Herde (St. II, Fall 3, und ein noch nicht veröffentlichter Fall VIII) zahlreiche spindelförmige Zellen zur Tigrolyse gebracht. Deren Axone müssen also dorsalwärts ziehen, teils um auf derselben Seite wie vorstehend erwähnt und direkt bewiesen, oralwärts zu ziehen (einige vielleicht zum Nucl. mesenceph. V), teils um nach anfänglich dorsal gerichteten Verlauf die große sensible Trigeminuskreuzung des Pons (Lewandowsky [17a], Wallenberg [32]) einzugehen.

Der Angularis (Bechterewscher Kern) ist gänzlich frei von Tigrolysen. Diesem Kern entstammen also keine Fasern, welche lateral vom dorsalen Längsbündel verlaufen. Wenn er vestibulo-thalamische Fasern entsendete, etwa in den über den roten Kern hinausgehenden Fasern des Bindearms oder in der lateralen Schleifenregion, dann müßten sich Tigrolysen im Nucl. angularis gefunden haben. Die aufsteigenden Neurone des Nucl. angularis verlaufen also im dorsalen Längsbündel und zwar offenbar zu den Augenmuskelkernen, welche in diesem Falle medial und mit Ausnahmen der vordersten (III-Kern. ant. in Fig. 18) caudal von der Läsion blieben und sich infolgedessen unversehrt erhielten.

§ 9. Befunde zur Fortsetzung der gekreuzt aufsteigenden Spinalbahn.

Seit Jahren beschäftigt mich die Frage, wie sich die gekreuzt sensible Bahn zum Thalamus und — durch dessen Vermittlung — zum Großhirn fortsetzt (6, 10, 13). Nach den klinischen Erfahrungen über das Brown-Séquardsche Syndrom bei Rückenmarksverletzungen und über die Bulbärapoplexie ist sie zweifellos der Träger der Temperatur- und Schmerzempfindungen. Sie verläuft innerhalb des Rückenmarks im Gowersschen Strang, bzw. im Tractus anterolateralis ascendens, deren terminologische und begriffliche Abgrenzung voneinander bei den Autoren verschieden gehandhabt wird. Die Fasern dieses Systems endigen zu einem kleinen Teil im Rückenmark, speziell, soweit sie sich der Kl. S. B. beigemischt haben, in der Gegend des Proc. reticularis des Halsmarks, ein Teil verschmilzt im Rückenmark, besonders in der Oblongata mit den Fasern der Kleinhirnseitenstrangbahn, die im Corp. restiforme zum Kleinhirn zieht. Die Hauptmasse geht erst in der Brücke, daselbst dorsalwärts umbiegend, ins Kleinhirn ein. Da Verletzungen des Kleinhirns keinen Ausfall der bewußten Empfindung ergeben, ist es ein logisches Postulat, daß im Bereich des Hirnstammes tertiäre Neurone nachweisbar sein müssen, welche sich an die gekreuzt aufsteigende Spinalbahn anschließen.

Zunächst muß es außer den bereits erwähnten und allein allgemein anerkannten noch andere Endigungen der Bahn geben. Das ist in der Tat der Fall. Zunächst Edingers Tract. spino-tectalis und spino-thalamicus. Der Querschnitt dieser spärlichen Fasern bleibt zunächst auf Marchibildern an der Stelle sichtbar, die der mediale Anteil des Gowersschen Stranges vor seiner Umbiegung zum Kleinhirn eingenommen hatte. Später rückt er im Areal der lateralen Schleife und ihrer oralen Fortsetzung mehr dorsalwärts. Schließlich sieht man einzelne längsgetroffene Fasern ins Tectum einstrahlen, speziell auch in die marginale Grenzschicht des centralen Höhlengraus. Einige überschreiten dorsal vom Aquädukt die Mittellinie. Als im Schleifenareal anschließende tertiäre Neurone figurieren die Neurone des Nucl. paralemniscalis superior und die aufsteigenden Neurone der Nucl. intratrigeminalis (s. oben S. 48).

Weiter unten, im Bereich des Pons, kommt als Fortsetzung des Gowersschen Stranges das System des Nucl. paralemniscalis inferior in Betracht, der jenem unmittelbar ein- oder angelagert ist. Er liegt inmitten des Gowersschen Stranges und seiner Fortsetzung und sendet seine Axone aufwärts wahrscheinlich bis zum Thalamus, sicher bis zur Höhe der Läsion von Fall VI, im Niveau des vorderen Vierhügels. Das ist die einfachste drei Neurone beanspruchende Form der gekreuzt-sensiblen Leitung zum Thalamus (Fig. 22).

Der Nucl. paralemniscalis inferior kann auch als lateralster Anteil der über die ganze Formatio reticularis zerstreuten Centrum receptorium formationis retic. med. oblongatae et pontis angesprochen werden. Ein Teil der Zellen des Centr. receptorium ist nicht wesentlich kleiner als die Riesenzellen der Formatio reticularis, andere wieder, besonders in Fig. 24a, Tafel III, sind etwas schmächtiger. Die Hauptmasse der großen Zellen der Form. reticularis bildet, wie ich 1900 zeigte (9), den Ursprung der reticulospinalen Systeme, die nach ihrer vorherrschenden Funktion als motorisch zu bezeichnen sind. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, daß dieselben Zellen mit einem Teilast ihres Axons motorisch-reflektorische, mit dem anderen receptorisch-sensible Aufgaben zu erfüllen haben (vgl. 16). Golgibilder, z. B. bei Kölliker (22) zeigen uns solche Elemente.

Tigrolyse des Centrum receptorium (Fig. 24—26) habe ich bis jetzt nur in solchen Fällen erhalten, in denen in der Ponsregion das dorsale Längsbündel und seine laterale und ventrale Umgebung verletzt war (St. II, Fall 1 und 4). Die hier unterbrochenen Neurone können gleichseitigen Anschluß finden an den Nucl. intratrigeminalis, an den Nucl. paralemniscalis sup., ferner aber an die noch zu besprechenden Cellulae tegmenti ad tectum.

Die Hauptstätte des Centrum receptorium form. retic. wird angezeigt durch die medialwärts umbiegenden „Kollateralen" (Fig. 23, Tafel III) des Tract. anterolateralis ascendens, die den Facialiskern ventrolateral umbiegend der Formatio retic. alba zustreben (ventral kollateral tract. von Horsley und Thiele [3]). An der hierdurch bestimmten Stelle fanden sich im Falle St. II, 1 und 4, die Bilder Fig. 24/25 des Falles 1 und Fig. 26 und 26a von Fall 4 (St. II). Die Axone des Centrum receptorium dürften sich in die laterale Umgebung des dorsalen Längsbündels und in dessen lateralen Anteil begeben und Anschluß finden an den Nucl. intratrigeminalis, den Nucl. paralemniscalis superior, an das Grau des Tectum, last not least aber an die Cellulae tegmenti ad tectum (Fig. 20, Tafel II).

Diese sind erheblich kleiner als die Zellen des Centrum receptorium und des Intratrigeminalis, aber etwas größer als die des Paralemniscalis sup. — Sie kommen schön zur Anschauung im Falle 3 von St. II, wo das Tectum von der Haube abgetrennt erscheint. Doch ist für lateral im Schleifenbezirk verlaufende Fasern auch der Weg zum Thalamus abgesperrt, so daß höchstwahrscheinlich unter den Cellulae tegmenti ad tectum sich auch Cellulae tegmenti ad thalamum befinden. Solche Neurone mögen auf Marchibildern zu der irrigen Annahme von Cellulae nuclei rubri ad thalamum Anlaß gegeben haben. — Fig. 20 gibt die Lage einer Cellulae tegmenti ad tectum aus der Haube der Hintervierhügelgegend wieder. Weiter vorn liegen die Cellulae tegmenti ad tectum meist in der dorsalsten Etage der Haube. Sie sind mittelgroß und etwas kleiner und sind in St. II, S. 87 unter A 5a (Fall II) und S. 92 unter III. 3aα (Fall III) erwähnt. In der Höhe der Bindearmkreuzung und des Ggl. interpedunculare finden sich bei Fall 3 (St. II) mittelgroße Zellen des Nucl. paralemniscalis inferior ganz ventral in der Konkavität der Schleifenfaserung, ebenfalls auf der Läsionsseite. Sie können auch als lateralste Vertreter der Cellul. tegm. ad tectum gelten (Höhe von Fig. 18a).

Weiter oben finden wir als Glied der aufsteigenden Bahn den Nucl. paralemniscalis superior (Fig. 18a, 19) § 7. — Es fehlt also nicht an Zellstationen des Hirnstammes, welche geeignet sind, die gekreuzt aufsteigende Bahn ungekreuzt fortzusetzen.

Von sensiblen Zellen des Rückenmarks waren bisher nur diejenigen der Clarkeschen Säule bekannt.

Ich fand sowohl nach Rückenmarksläsionen, wie nach Herden im Pons (St. II, Fall 3 und 4) Tigrolysen der mittelgroßen spindelförmigen Zellen medial und ventral von der Substantia gelatinosa des Hinterhorns, die von Jacobsohn (3b) als Nucl. magnocellularis centralis des Hinterhorns zusammengefaßt werden. Es sind dies analoge Elemente, wie die, welche wir als Ursprungszellen der sekundären Trigeminusbahn aus dem Kern der spinalen Trigeminuswurzel erkannt haben.

Des weiteren erhob ich im Falle 4 (St. II) einen Befund, der in dem später genau zu schildernden Fall VII bestätigt und erweitert wurde: In letzterem fand sich eine Ver-

letzung, die in der distalsten Oblongata streng einseitig einen Teil des Seitenstranges und Seitenstrangkernes zerstörte, die Kleinhirnseitenstrangbahn und den Vorderstrang (dorsales und prädorsales Längsbündel, vgl. § 4) aber verschonte (Fig. 13, Tafel II). Sie ähnelt den Herden, welche bei der Bulbärapoplexie des Menschen eine dissociierte Hemianästhesia alternans verursachen. Im oberen Halsmark zeigte sich eine ausgedehnte Tigrolyse der Gruppe der Mittelzellen ausschließlich auf der nicht operierten Seite. In ihrer Form sind sie vielfach von motorischen nicht zu unterscheiden, meist wesentlich kleiner. Ich halte mich für berechtigt, dieser Zellgruppe einen eigenen Namen zu geben: Nucleus intermedius sensibilis. Genau aus dieser Gegend gehen nach meiner im Jahre 1900 veröffentlichten Arbeit (6) über die gekreuzt aufsteigende Bahn und ihre Beziehung zum Gowersschen Strang die medialeren Elemente des Tract. anterolateralis ascendens hervor, welche in der vorderen Kommissur kreuzen, längs der vorderen Fissur nach vorn und dann lateral in die innere Schicht des Vorderseitenstranges ziehen. Weiter oben endigen sie im Centrum receptorium der Oblongata, via Gowersschen Strang im Kleinhirn und via Tract. spinotectalis und spinothalamicus im Tectum und Thalamus (Rothmanns cervicale Vorderstrang-Sehhügelbahn?). Denselben Ursprung gibt in einer kürzlich erschienenen Arbeit Macnalty und Horsley (23a) an, welche aber — offenbar irrtümlich — auch einen ungekreuzten Ursprung annehmen[1]). Der vorderste Anteil des Nucl. intermedius sensibilis kommt in unmittelbare ventro-laterale Nachbarschaft des caudalsten Teiles des Kernes des Solitärbündels, so daß auch diesem damit eine gekreuzt aufsteigende Verbindung gegeben sein könnte. —

Diese Beziehung legt den Gedanken nahe, ob nicht das System des Nucl. sensibilis intermedius der Fortleitung visceraler (auch laryngealer?) Eindrücke dient. Hierfür spricht ferner die Nachbarschaft des Nucl. sensibilis intermedius zu den sympathicomotorischen Zellen des Seitenhorns. Vielleicht entstammen auch die Querfasern, welche aus der Kl. S. B. in die Intermediärzone der cervicalen grauen Substanz einstrahlen, solchen Teilen des Dorsalmarks, welche Visceralfasern aufnehmen. Die Kreuzung dieser Sinnesqualitäten würde dann erst im Cervicalmark stattfinden. — Den oben genannten Zellen, welche der Substantia gelatinosa anliegen, würde im Gegensatz dazu die Fortleitung der Hautsensibilität obliegen (vgl. auch Lit. 16, 1910).

Auf alle diese Verhältnisse gedenke ich in späteren Mitteilungen ausführlich zurückzukommen.

§ 10. Zusammenstellung neuer Tatsachen.

Im folgenden sollen diejenigen tatsächlichen Schlüsse zusammengestellt werden, die sich bisher im Zusammenhang dieser „Studien zur physiologischen Anatomie des Hirnstammes" ergeben haben. Die methodologischen Erfahrungen sind in der folgenden Zusammenstellung nicht enthalten.

1. Außer der reaktiven Tigrolyse gibt es eine reaktive Atrophie. S. 36.

2. Der Tract. fasc. Foreli ist im wesentlichen keine ungekreuzte bulbo-thalamische Bahn, sondern die sekundäre Trigeminusbahn aus dem Kern der spinalen Trigeminuswurzel im Sinne von Wallenberg. S. 39.

3. Aus dem Nucl. intratrigeminalis tecti entspringt nicht, wie bisher unter gewaltsamer Deutung der Tatsachen angenommen werden mußte, die gekreuzte Tectospinalbahn, sondern eine ungekreuzte ab- und auch aufsteigende Bahn. S. 41.

4. Aus dem Nucl. ruber tegmenti entspringen keine aufsteigende, sondern nur gekreuzte absteigende Bahnen. S. 42.

5. Der Nucl. reticularis tegmenti gehört zum System des Brückengraus. S. 43.

---

[1]) Ähnlich auch E. Münzer und H. Wiener, Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. 28. S. 23.

6. Die Neurone der Cellulae magnae olivae superioris kreuzen in deren Niveau zum Seitenstrang der anderen Seite (Brückenseitenstrangbahn, akustische Abwehrbahn?). S. 44. 49.

7. Der Nucl. angularis (Bechterewscher Kern) gibt nur Fasern des Hirnstammes, der großzellige Deiters nur Spinalfasern, der ventro-caudale (mittelgroßzellige) Abschnitt des Deitersschen Kernes (Kern der absteigenden VIII. Wurzel) beiden Faserarten den Ursprung. Der Nucl. angularis ist speziell als der Koordinationskern der Augenmuskelkerne zu betrachten. S. 44.

8. Ventral vom Nucl. masticatorius liegt ein histologisch und degenerativ abzugrenzender Nucl. juxtamasticatorius. S. 46.

9. Über den Nucl. paralemniscalis superior und inferior vgl. S. 48, 49, über die Cellulae tegmenti ad tectum S. 48, 51. Bei dem Nucl. paralemniscalis inferior ist in Anbetracht der sensiblen Leitungsfunktion die motorische Zellform bemerkenswert.

10. Der sensible Trigeminuskern entsendet u. a. ungekreuzte aufsteigende Fasern, entsprechend den Angaben von Wallenberg und vielleicht denen von Economo und Karplus.

11. Der Nucl. masticatorius enthält auch Zellen, die sich mit einer dem Facialisknie analogen Krümmung zum Austritt wenden.

12. Der Nucl. trigemino-angularis scheint mehr dem sensiblen Trigeminus als dem Vestibularisgebiet anzugehören.

13. Der Nucl. sensibilis intermedius des Halsmarks (vielleicht auch des übrigen Rückenmarks) ist als Ursprungskern einer gekreuzt aufsteigenden Spinalbahn erwiesen. Viele dieser „sensiblen" Zellen sind in ihrer Form von motorischen nicht zu unterscheiden.

14. Im Hirnstamm setzt sich die gekreuzt aufsteigende Spinalbahn durch eine Kette meist kürzerer ungekreuzter Neurone fort, als deren Stationen zu nennen sind: Centr. receptorium der Form. reticularis, Nucl. paralemniscalis inferior und superior, cellulae tegmenti ad tectum, vielleicht auch Nucl. intratrigeminalis.

15. Auch der Zelltypus, aus dem die sekundäre Trigeminusbahn (aus dem Kern der spinalen Wurzel) entspringt, setzt sich ins Rückenmark fort als Nucl. magnicellularis centralis des Hinterhorns (Jacobsohn), welcher der Subst. gelatinosa medial und ventral anliegt. Diese und der Nucl. sensibilis intermedius sind scharf geschiedene Systeme.

§ II. Erläuterung der Abbildungen (sämtlich vom Kaninchen).

Tafel I.

Fig. 1. Oblongata von Fall VI. Man beachte rechts auf der nicht operierten Seite die Atrophie der Hinterstrangkerne (Hinterstr.-K.-atr.) und eine Gruppe von Trigeminuszellen (V.-atr.), welche in Fig. 6 bei stärkerer Vergrößerung gezeichnet ist. Zeiß-Obj. a*, Tub. ausgezogen bis 16.

Fig. 2, 2a, 3, 3a. Corp. genicul. mediale der gesunden und operierten Seite, erstere normal (2), letztere (3) atrophisch von einem Kaninchen (IX), dessen Sehhügel in der Mitte seiner orocaudalen Erstreckung mitsamt dem anstoßenden Stabkranz hemiseziert worden war. 2, 3, Obj. AA, Oc. 1, Tub. eingeschoben. 2a, 3a Obj. E, Oc. 1, Tub. eingeschoben. Bei 3a ist die Zellstruktur weniger klar als bei 2a. Man sieht neugebildete Gefäße, die Zellen a zeigen eine atypische Auflösung des Tigroid.



Fig. 4. Herd inmitten des Nucl. loci coerulei, umgeben von normalen Zellen, während in größerer Entfernung caudal die Ursprungszellen der durch den Herd durchtrennten Neurone reaktive Tigrolyse zeigen (Fig. 12, Tafel II). Von Kaninchen III (St. II) Obj. AA, Oc. 1. Nu. V nucl. mesenc. trig.

Fig. 5. Zur Demonstration der kombinierten Degenerationsmethode. Marchipräparat von Kaninchen V (St. II), Obj. a* 4, Oc. 1. Rechts auf der Operationsseite sieht man in Marchidegeneration den Tract. fascic. Foreli (sekundäre Trigeminusbahn) und den Pedunc. corp. mammillaris, links die Endigung des Bindearms im roten Kern mit der lateralen Ausstrahlung (Tract. cerebello-thalamicus). III-W Oculomotoriuswurzel. Die Marchischollen im Schleifenareal rechts (vgl. St. II S. 99) treten bei der angewandten Vergrößerung nicht klar hervor. Der Degeneration des Tract. fasc. Foreli entspricht eine Degeneration im Kern der spinalen Trigeminuswurzel ungefähr wie in Fig. 1 und 6. Der kleine Herd, dem dorsomedialen Rand des Tract. fasc. Foreli entsprechend, ist in der Zeichnung weggelassen (St. II, Fig. 15, dort auf der anderen Seite gezeichnet).

Fig. 6. Dorsale Trigeminuszellen aus dem Kern der spinalen Wurzel, Ursprungszellen der sekundären V.-Bahn, aus Präparat Fig. 1, Abb. 2 (Fall VI, § 8). Zelle a typisch tigrolytisch, mehrere atrophisch.

Fig. 7. Zur Topographie der Nucl. retic. tegmenti, juxtamasticatorius, angularis, masticatorius, ventralis nervi VIII., des Griseum laterale brachii conjunctivi. Obj. a*, Oc. 1.

Fig. 8. Normale Zellen des Nucl. retic. tegmenti, Vertreter der beiden verschieden großen Zelltypen, welche auch das Brückengrau und den Nucl. juxtamedianus (S. 43 und Fig. 11) zusammensetzen. Obj. E, Oc. 1. Markscheidenfärbung.

Fig. 9. Bei derselben Vergrößerung Tigrolyse kleiner Zellen desselben Kernes.

Fig. 10. Dasselbe, größerer Zelltypus teilweise in Tigrolyse.

Fig. 11. Obj. a*, Oc. 1, Tub. ausgezogen bis 17. Nisslpräparat zur Topographie des Nucl. juxtamasticatorius, des Nucl. angularis (angul.), des Nucl. trigemino-angularis (trig.-ang.), der centralen Kleinhirnkerne; tegm. = Nucl. retic. tegmenti; retic. = Nucl. retic. pontis (magnicellularis); mast. = Nucl. masticatorius. Zwischen Ratic. u. Raphe nu. juxtamedian.

Tafel II.

Fig. 12. Nucl. loci coerulei (n. l. c.) in Tigrolyse unterhalb Fig. 4 von Fall III (St. II). Diejenigen Zellen des tigrolytischen Kernes, in deren Bereich man auf Marchipräparaten nach Trigeminusdurchschneidung (central vom Ggl. Gasseri) degenerierte Fasern sieht, sind mit einem Ausrufungszeichen markiert. B. A. = Bindearm, Nucl. sensibilis ne. trigemini. Die Abbildung veranschaulicht die topographischen Beziehungen des n. l. c., des Nucl. mesencephalic. V (mes. V) und des Nucl. angularis (Nu. ang. n. vest.), des Nucl. trigemino-angularis (Nu. trig.-ang.). Obj. AA, Oc. 1.

Fig. 13. Zwischen den Strichen hh Herd des Falles VII (vgl. S. 40, 44), welcher im wesentlichen einen Teil des Seitenstrangkernes, des Tr. anterolateralis ascendens, der Formatio reticularis, der Oliva inferior zerstört. Obj. a* 4, Oc. 4.

Fig. 14. Obj. AA, Oc. 1. Etwas schiefer Schnitt von orodorsal nach caudoventral, nach Hemisektion zwischen 1 und 2 Cervicalsegment. Die großen Zellen unten gehören dem großzelligen Deiters an, sie befinden sich in einer chromophilen Form der Tigrolyse (Fig. 14a), die kleineren Zellen oben gehören dem Nucl. angularis (Bechterewschen Kern) an und sind intakt (Fig. 14b). Der Nucl. angularis tigrolysiert maximal nach oralen Läsionen des dorsalen Längsbündels, aber auch in geringem Maße doppelseitig im Falle VII, Fig. 13 nach Verletzung der Oblongata.

Fig. 14a. Tigrolytische Zellen des großzelligen Deiters aus Fig. 14. Obj. E, Oc. 1. Die obere Zelle zeigt eine Zweiteilung des Axons.

Fig. 14b. Normale Zellen des Nucl. angularis aus Fig. 14. Obj. E, Oc. 1.

Fig. 15. Mehrere Tigrolysen (Pfeil) des Nucl. angularis von Fall 1 (St. II), in welchem u. a. das dorsale Längsbündel doppelseitig verletzt ist. Obj. E, Oc. 1.

Fig. 16. Marchipräparat nach Durchschneidung des Trigeminus central von Ggl. Gasseri, geringe Mitverletzung des Ne. VIII., vielleicht auch des Ggl. ventrale. Man beachte die Schollen innerhalb der Portio minor, des Nucl. mesenc. V. und des Nucl. loci coerulei (n. l. c.).

Letztere sind gering an Zahl und nicht hinreichend beweisend für eine direkte Endigung von sensiblen Trigeminusfasern im Nucl. loci coerulei. Sehr wahrscheinlich ist aber auf Grund dieses Bildes und der anderen der Serie ein kleiner sensibler Anteil der Radix mesencephalica V. Obj. a*, Oc. 1.

Fig. 17. Oben und unten normale, in der Mitte tigrolytische Zellen des Nucl. juxtamasticatorius (vgl. Fig. 8, 11). Obj. E, Oc. 1.

Fig. 18. Herd von Fall VI. Obj. a*, Oc. 1. *a* sind die zerstörten Teile, *b* die nur entzündlich veränderten, Der Pfeil deutet auf den durch die Operation gesetzten Spalt. III-Kern. Vorderster Teil des Oculomotoriuskernes. Nucl. ruber. roter Kern beider Seiten, links ohne jede Tigrolyse, was wegen der Nähe des Herdes von methodischem, wegen der Ausschließung lateralwärts aufsteigender Bahnen von anatomischem Interesse ist, rechts einzelne Tigrolysen — nur bei stärkerer Vergrößerung kenntlich —, Ursprungszellen von Fasern, die nach hoher Kreuzung (ventrale Haubenkreuzung Forels) in das Bereich des Herdes gelangen.

Fig. 18a. Schräg von orodorsal nach caudoventral abfallender Schnitt von Fall VI (§ 8). Tigrolysen zeigt der Nucl. intratrigeminalis (intr.), vgl. Fig. 21, der Nucl. paralemniscalis superior (Fig. 19) (und in diesem Schnitt eine Cellula tegmenti ad tectum *x*, die mitten im dorsalen Längsbündel drinnen liegt und ohne Tigrolyse als zum III.-Kern gehörige „Lateralzelle" im Sinne Bernheimers anzusprechen gewesen wäre). Der Nucl. paralemniscalis sup. liegt dorsal, weit oral vom inferior (Fig. 22) und hat kleinere Zellen als die überwiegend meisten des inf. Im Falle III (St. II) gab es in dieser Höhe auf der Herdseite tigrolytische kleinere Cellulae tegmenti an tectum, die ungefähr so ventral lagen, wie der paralemn. inf. Obj. a*, Oc. 1 (vgl. S. 51).

Fig. 19. Paralemniscalis superior von Fig. 18 bei stärkerer Vergrößerung. Obj. E, Oc. 1.

Fig. 20. Obj. a*, Oc. 1. Tigrolytische Cellula tegmenti ad tectum von Fall III (St. II) auf der Herdseite (Cell. teg.), erscheint auf der Figur zu stark.

Fig. 21. Nucl. intratrigeminalis von Fig. 18a. intr. tigr. = tigrolytische, intr. no. = normale Zelle des Kernes. Marg. Gsch. = marginale Grenzschicht des centralen Höhlengraus, in und an welcher der Nucl. mes. V und der Nucl. intratrigeminalis liegen.

Tafel III.

Fig. 22. Herdseite von Fall VI. Obj. a*, Oc. 1. Paral. = tigrolytische Zelle des Paralemniscalis inferior, ausnahmsweise medial von der oberen Olive gelegen, daher auch den Cell. magn. ol. sup. oder wenn man will dem Centrum receptorium der Formatio reticularis zuzurechnen. An der Stelle *x* liegt sonst das Gros des Nucl. paralemniscalis inferior (vgl. S. 49).

Fig. 23. Marchipräparat nach Hemisektion im unteren Cervicalmark. Höhe des VII. Kernes. Man beachte die nach dem Centrum receptorium der Formatio reticularis umbiegenden Körnchenreihen (ventral-kollateral Plexus von Thiele - Horsley).

Fig. 24. Präparat aus derselben Höhe von Fall 1 (St. II). Von dem Kreis umschlossen die Zellgruppe der Fig. 24a, deren Tigrolyse offenbar von der Zerstörung der dorsalen Längsbündel und ihrer Umgebung abhängig ist (St. II, Fig. 2).

Fig. 24a. Centrum receptorium der Formatio reticularis in Tigrolyse vgl. Fig. 24. Obj. E, Oc. 1.

Fig. 25. Tigrolyse des Nucl. retic. lateralis. med. obl. in der Höhe des VI. Kernes im Falle I (St. II), ziemlich nahe unterhalb des Herdes. Obj. AA, Oc. 1.

Fig. 26. Gegend des Tuberculum acusticum (tbc. ac.) und des VII. Kernes von Fall IV (St. II) *x* und *x 1* sind zwei tigrolytische Zellen, der Lage nach ungefähr dem Centrum receptorium von Fig. 24 entsprechend, d. h. ebenfalls in der Form. ret. alba, nur etwas ventraler, aber ganz im Bereich der Marchidegenerationen von Fig. 23. Obj. a*, Oc. 1, Tub. ausgezogen bis 16.

Fig. 26a. Die beiden selben Zellen (cro) bei stärkerer Vergrößerung. Obj. AA, Oc. 1. ret. lat. und ret. raph. = Nucl. reticularis lateralis und Nucl. reticularis raphes, an welch letzteren ventral der wesensverschiedene Nucl. ventralis raphes angrenzt. Mit letzterem ist nicht zu verwechseln der nur beim Menschen auftretende Nucl. arciformis oder Pyramidenkern, welcher eine caudale Fortsetzung des Systemes des Brückengraus darstellt.

Fig. 27. Aus dem 2. Cervicalsegment von Fall VII (Fig. 13). Obj. a*, Oc. 4. Der Kreis auf der nicht operierten Seite umschließt den tigrolytischen Nucl. sensibilis intermedius (Mittelzellen). Die operierte Seite ist gänzlich intakt.

Fig. 27a. Der Inhalt des Kreises auf Fig. 27 bei stärkerer Vergrößerung, verschiedene Stadien der Tigrolyse, auch normale Zellen. Die stärkste Tigrolyse in der Richtung des Pfeiles.

Fig. 28. Fig. 2 aus meiner Arbeit „Über die gekreuzt aufsteigende Bahn und ihre Beziehung zum Gowersschen Strang" 1900. Im 2. Cervicalsegment war eine Hemisektion rechts gemacht worden, welche auch den linken Hinterstrang mit beteiligt hatte. Ein Erweichungsherd lateral vom rechten Seitenhorn reicht bis ins Bereich der Figur (unterer Abschnitt des ersten Segmentes) hinein. Man sieht die gekreuzt aufsteigende Bahn genau an der Stelle des Nucl. intermedius sensibilis entspringen und von da längs der vorderen Fissur in den inneren Bezirk des Vorderseitenstranges eintreten. Der ältere Marchibefund steht also in voller Übereinstimmung mit dem neuen Nisslbefund.

§ 12. Verzeichnis der zitierten Literatur.

1. K. Brodmann, Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde. Leipzig 1909. Verlag von J. A. Barth.
2. v. Economo und Karplus, Zur Physiologie und Anatomie des Hirnstammes. Arch. f. Psychiatrie, Bd. 46.

2a. Großmann, Über die intrabulbären Verbindungen des Trigeminus zum Vagus. Obersteiners Arb. 1906.

2b. R. Hatschek, Zur vergleich. Anat. d. Nucleus ruber tegm. Obersteiners Arb. Verlag Deuticke, Leipzig und Wien 1907.

3. Horsley und Thiele, Study of the Degenerations in the centr. nerv. syst. in a case of fracture dislocation of the spine. Brain 1901 (vgl. Lit. 23a Macnalty und Horsley).

3a. L. Jacobsohn, Über die Kerne des menschlichen Hirnstammes. Abhandlg. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. 1909.

3b. — Über die Kerne des menschlichen Rückenmarks. Abhandlg. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. 1908.

4. Kohnstamm, Zur Anatomie und Physiologie des Phrenicuskerns, Fortschritte der Medizin. Bd. 16. 1898.

5. — Über retrograde Degeneration. Kritisches Sammelreferat. Schmidts Jahrbücher Bd. 241, S. 253. 1899.

6. — Über die gekreuzt aufsteigende Spinalbahn und ihre Beziehung zum Gowersschen Strang. Neurologisches Centralbl. 19. Jahrgang. 1900.

7. — Der Nucl. salivatorius Chordae tympani (nervi intermedii). Anatom. Anzeiger Bd. 21. Vgl. auch 20, Kongr. für innere Medizin.

8. — Die zentrifugale Leitung im sensiblen Endneuron. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 21. Vgl. auch 22, Kongr. für innere Medizin.

9. — Über die Koordinationskerne des Hirnstammes und die absteigenden Spinalbahnen. Nach den Ergebnissen der kombinierten Degenerationsmethode. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurologie. Bd. 8. 1900.

10. — Zur anatomischen Grundlegung der Kleinhirnphysiologie. Pflügers Arch. Bd. 89. 1902.

11. K. und Quensel, Studien zur physiologischen Anatomie des Hirnstammes. I: Der Nucl. loci coerulei usw. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 13. 1908.

12. — Stud. II: Auszug aus Untersuchungsprotokollen. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 16. 1910.

13. — Centrum receptorium der Formatio retic. und gekreuzt aufsteigende Bahn. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 36. (2. Vers. deutscher Nervenärzte.)

14. — Über den Kern des hinteren Längsbündels usw. Neurolog. Centralbl. 1908.

15. K. und Wolfstein, Versuch einer physiologischen Anatomie der Vagusursprünge und des Kopfsympathicus. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 8. 1907.

16. K. und Hindelang, Über Reflexkerne, die zugleich der sensiblen Leitung dienen. Wandervers. südwestd. Neurol. und Irrenärzte. Arch. f. Psych. 1909. Siehe auch ebenda 1910.

17. Köster, Zur Physiologie der Spinalganglien usw. Leipzig 1904.

17a. Lewandowsky, Untersuchungen über die Leitungsbahnen des Truncus cerebri. Verlag von G. Fischer. Jena 1904.
17b. F. H. Lewy, Degenerationsversuche am akust. System usw. Fol. neuro-biologica. Bd. 2. 1909.
18. Lugaro, Sulle alterazioni delle cellule nervose dei gangli spin. in seguito al taglio della branca peripherica e centrale del loro prolungamento. Riv. di patol. nerv. cementale. 1896.
19. Macdonald und Reid, Electromotive change in the phrenic nerve. Journal of physiology 23.
21. Klimoff, Über die Leitungsbahnen des Kleinhirns. Arch. f. Anatomie. 1899.
22. Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Leipzig 1896. S. 323—325. Fig. 518, 519.
23. Mahaim, La portion motrice du trijumeau. Méthode de Gudden et méthode de la chromatolyse expérimentale. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 13. 1908.
23a. Macnalty und Horsley, On the cervic. spino-bulbar and spino-cerebell. tr. etc. Brain 1909.
24. Marinesco, La cellule nerveuse. Paris 1909.
25. v. Monakow, Der rote Kern usw. Verlag v. J. F. Bergmann. Wiesbaden 1910.
26. Nissl, Über die Veränderung der Ganglienzellen am Facialiskern der Kaninchen nach Ausreißung des Nerven. Allg. Zeitschr. f. Psych. Bd. 48. 1892.
27. W. T. Porter, The path. of the respiratory impulse. Journ. of physiol. 17.
27a. H. Preisig, Le noyen rouge etc. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 3. 1904.
27b. M. Rothmann, Archiv f. Physiol. 1904, Berlin. Klinische Wochenschr. 1906. 2/3.
28. H. Sachs, Die Entstehung der Raumvorstellungen und Sinnesempfindungen. Psych. Abhandlungen, herausgeg. v. C. Wernicke. Breslau 1892.
29. E. Sachs, On the structure and functional relations of the optic thalamus. Brain 1909.
30. Sherrington und Laslett, Remarks on the dorsal spino-cerebellar tract. Journ. of physiology. Bd. 29 S. 193 unten. 1903.
31. Tschermak, Arch. f. Anatomie. 1898.
32. Wallenberg, Sec. Bahn aus dem front. sens. Trig.-Kerne des Kan. Anat. Anz. Bd. 26, S. 150/151 über gleichseitig aufst. Fasern, S. 149/150 über Bindearmfasern zu den Augenmuskelkernen.

§ 13. Übersicht über die Abbildungen.

Trigeminuskerne: Fig. 1, 4, 5, 6, 12, 16 (vgl. auch über Nucl. loci coerulei die Fig. in St. I, Lit. 11).

Nucleus reticularis tegmenti: Fig. 7, 8, 9, 10.

Nucleus juxtamasticatorius: Fig. 7, 11, 17.

Nucleus intratrigeminalis: 18, 18a, 21.

Centrum receptorium der Formatio reticularis, Nuclei paralemniscales, Cellulae tegmenti ad tectum Fig. 18a, 19, 20, 22, 23, 24, 24a, 25, 26, 26a.

Nucleus intermedius sensibilis: Fig. 13, 27, 27a, 28.

Vestibulariskerne (Nucl. angularis): Fig. 11, 14, 14a, 15.

Die Ausdehnung des Herdes im Falle W.

Von

H. Liepmann (Berlin) und F. Muller (Meerembcrg).

Im Band IX dieser Zeitschrift S. 284 u. f. hatte der erstgenannte von uns über einen Kranken berichtet[1]), dessen Sprache so unauffällig erschien, daß niemandem der Verdacht einer aphasischen Störung aufgetaucht war und dessen Gehirn bei der Sektion eine schwere Läsion der linken dritten Stirnwindung darbot.

Ein scheinbar „negativer" Fall.

Die Befragung der Angehörigen ergab aber, daß Patient zehn Jahre vor der Aufnahme eine motorische Aphasie gehabt hatte: Er war nach zwei Wochen dauernder starker Sprachbehinderung drei Wochen lang vollkommen sprachlos gewesen, dann trat allmähliche Besserung der Sprache ein. Sie wurde aber erst nach mehr als einem halben Jahre „einigermaßen" normal. Parallel dem Sprachverlust ging die Unfähigkeit, zu schreiben. Das Wortverständnis soll immer vorhanden gewesen sein. Neben der Aphasie bestand damals linksseitige Lähmung. Die Linksseitigkeit der Lähmung, die uns früher befremdlich war, hat sich aufgeklärt: durch einen außer dem Stirnhirnherd vorgefundenen Brückenherd.

Veröffentlicht wurde der Fall einerseits, um zu zeigen, wie vorsichtig man mit der Annahme negativer Fälle sein muß, wenn man den Kranken nicht seit Beginn der Krankheit beobachtet hat, zweitens als Beitrag zur Restitutionsfähigkeit der motorischen Aphasie.

In der genannten Veröffentlichung konnte nur der makroskopische Befund gegeben werden (**Fig. 1**). Die Darlegung der Ausdehnung des Herdes nach innen soll hier auf Grund der Zerlegung in Serienschnitte nachgeholt werden.

Die Schnittrichtung weicht etwas von der Frontalebene ab. Die Schnitte gehen etwas von vorn oben nach unten hinten.

Die ersten mikroskopischen Anfänge des Herdes finden sich in einer Ebene, in der der Gyrus fornicatus eben angeschnitten ist und zwar in der Pars orbitalis der dritten Stirnwindung, im oberflächlichen Marke derselben.

Stabkranz und Balkenstrahlung zeigen schon eine leichte Aufhellung.

Weiter hinten ist die Pars orbitalis in ihrem oberen Teile, schon makroskopisch erkennbar, mitergriffen.

Wo das Balkenknie aufgetreten ist, liegt der Herd im Sulcus frontalis II, zerstört die dieser Furche zugekehrte untere Fläche der zweiten Stirnwindung und die obere Fläche der dritten Stirnwindung. Der Stabkranz des Stirnhirnes ist stark in diesen Ebenen mitlädiert. Der Herd erreicht bald, den ganzen Stabkranz durchbrechend, das subependymäre Grau.

[1]) H. Liepmann, Zwei Fälle von Zerstörung der unteren linken Stirnwindung.

Nach Auftreten des Vorderhornes verbreitert sich der Herd und vertieft sich. Der Ventrikel ist stark erweitert. Die Pars triangularis ist hier vollständig zerstört, von der Pars orbitalis der obere Teil. (Siehe **Fig. 2.**)



Fig. 1.

Auch nach Auftreten des Schwanzkernes ist die untere Hälfte von F_2, die ganze Pars triangularis von F_3 und der obere Teil der Pars orbitalis derselben Windung zerstört. Er dringt nach medianwärts bis in die Stabkranzregion (**Fig. 3**).

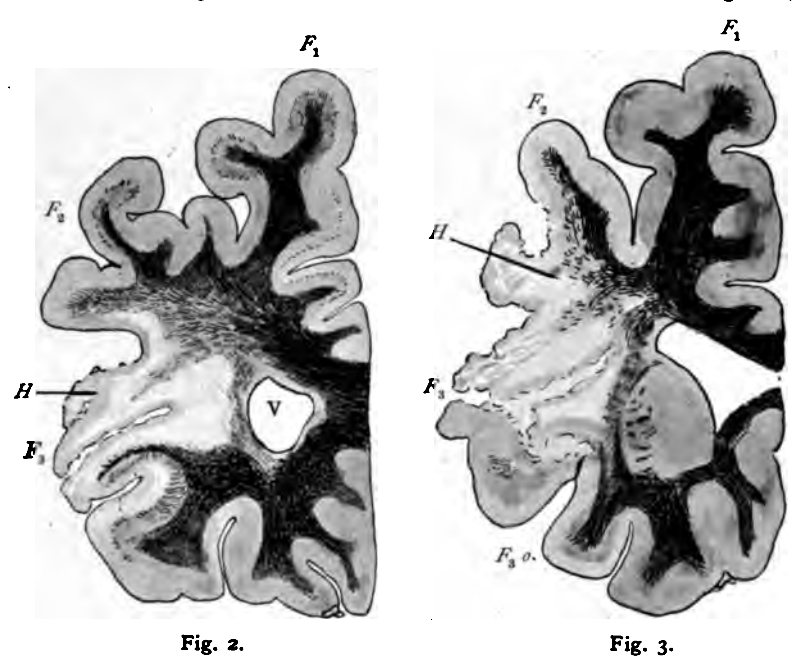


Fig. 2. Fig. 3.

Die vordersten Anfänge des Claustrums und der beiden dieses umgebenden Kapseln (Capsula extrema und externa) sind mit im Bereiche des Herdes gelegen. Ebenso die ersten Anfänge der Inselwindungen. Dagegen ist von vorn bis hinten Nucleus caudatus, Capsula interna und Linsenkern (bis in seine äußersten Schichten) vollkommen intakt. Nach Auftreten des Linsenkernes beschränkt sich der Herd nach unten auf die dorsalsten Teile der vordersten Inselpartie, ebenso nur auf die

dorsalsten Teile von Claustrum und Capsula extrema, während die Capsula externa jetzt schon nur ganz wenig betroffen ist. Pars triangularis und unterer Teil von F_2 noch ganz zerstört.

Etwas weiter hinten vermindert sich aber schon seine Höhenausdehnung, er beschränkt sich auf die Seiten der Windungen, welche den Sulcus frontalis II und Sulcus präcentralis umgeben. Die Pars opercularis von Gyrus frontalis III erschien schon verhältnismäßig wenig ergriffen, bloß die nach oben gewendete Seite ist medial ergriffen. Das Claustrum ist schon beinahe ganz frei in diesen Ebenen. Bei der weiteren Verfolgung des Herdes nach hinten bleibt der Hauptherd im Sulcus frontalis II und ergreift weiter die einander zugekehrten Seiten der Pars opercu-

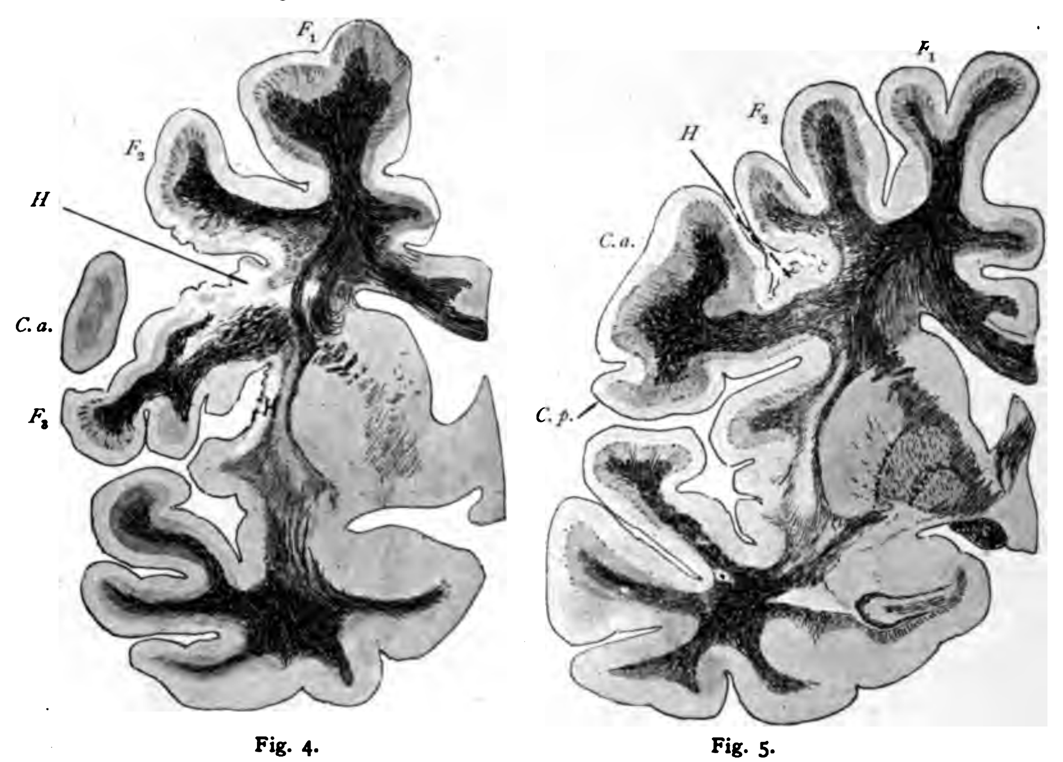


Fig. 4. Fig. 5.

laris und der zweiten Stirnwindung. Von der Pars opercularis ist die dorsale Partie in ihrem medialen Drittel betroffen. Von diesem sind Rinde und obere Hälfte der Markpyramide zerstört. Auchinnerhalb des Stabkranzes findet sich hier ein kleiner Rest des Herdes. Die auf den Schnitten hier auftretenden Anfänge von Gyrus centralis anterior sind noch ganz frei. Ein unterer Ausläufer des Herdes senkt sich als ganz schmaler Spalt in das dorsale Drittel der Inselrinde, die Umgebung des Spaltes ist narbig geschrumpft. Aber schon die Capsula extrema ist fast frei, das Claustrum ist hier ganz frei, ebenso die noch medianer gelegenen Teile. (Verhältnisse in dieser Ebene s. **Fig. 4.**)

Schon 30 Schnitte weiter hinten, also wo der Gyrus centralis posterior gerade angeschnitten ist und die Commissura aufgetroffen ist, ist nun der untere Ausläufer ganz verschwunden, so daß also von hier ab bis hinten die Insel auch in dem dorsalsten und lateralsten Teile ganz intakt ist.

Der Herd bleibt jetzt außerordentlich verkleinert immer im Sulcus präcentralis, die Rinde der Unterfläche von F_2 wegnehmend, das Mark von F_2 wenig lädierend und nimmt vom Operculum Rolandi, das jetzt am Boden des Sulcus die F_3 abgelöst hat, nur eine kleine dem Sulcus anliegende Partie weg, etwa das obere Drittel des Markes zerstörend (**Fig. 5**).

Die Corona radiata ist unmittelbar dahinter nur noch minimal beschädigt und 20 Schnitte weiter nach hinten ganz intakt.

In Ebenen hinter der Commissura anterior zieht der Herd als ganz schmaler Streifen im Sulcus präcentralis fort, sich immer mehr auf die tiefsten Stellen des Sulcus zurückziehend. Die letzten Reste finden sich, wo der Sulcus Rolandi eben erscheint. Hier ist der Gyrus centralis anterior ganz frei, der kleine Rest des Herdes beschränkt sich auf die dem Sulcus zugekehrte Ecke der zweiten Stirnwindung. Kurz dahinter (**Fig. 6**) ist der Herd völlig verschwunden.



Fig. 6.

Weitere Herde finden sich im ganzen Großhirn nicht vor, insbesondere weder im Schläfen- noch im Hinterhauptslappen.

Die Mitteilung der Angehörigen, daß Patient einen *linksseitigen Schlaganfall* gehabt habe, wurde durch einen *Brückenherd* aufgeklärt.

In der *Brücke* findet sich ungefähr in der Mitte der Anfang eines Herdes in der Medianebene unterhalb der Pyramide. Dieser Herd vergrößert sich bald nach beiden Seiten, die oberflächlichen Ponsfasern zerstörend, die Pyramiden zunächst noch nicht erreichend. Bald aber erreicht er die Größe einer Erbse, dehnt sich rechts etwas mehr als nach links aus und erreicht die tiefsten und medialsten Pyramidenfasern. Links aber setzt er sich mit einem Ausläufer noch zwischen den Ponsfasern nach oben fort ins Kleinhirn, beinahe bis zum Nucleus dentatus vordringend. Dieser Herd zerstört also hauptsächlich Ponsfasern, bloß einige der am meisten basal und medial gelegenen Pyramidenfasern und zwar meist rechts.

Weiter treten jetzt links Herde auf oberhalb des Nucleus dentatus im Kleinhirn. Sie erreichen kaum noch diesen Kern, dehnen sich aber nach oben und medial aus bis zum Mark der Kleinhirnwindungen. Der Herd hat etwa Erbsengröße. Der Ponsherd verschwindet nach etwa 10 Schnitten in der Mitte bald, lateral bleiben kleinere Herdchen aber noch bestehen, auch rechts treten sie vorübergehend in den oberflächlichen Ponsfasern noch auf.

Im ganzen sind es also bloß einige wenige Pyramidenfasern, hauptsächlich aber Pons- und Kleinhirnfasern, welche hier direkt lädiert worden sind.

Zusammenfassung.

Zerstört sind 1. vom Gyrus frontalis II: Der untere Rand des mittleren und hinteren Drittels.

2. Vom Gyrus frontalis III: Der obere Teil der Pars orbitalis etwa bis zur Mitte der Windung. Die ganze Pars triangularis. Der vordere und obere Rand der Pars opercularis.

3. Vom Operculum Rolandi: Der dem Sulcus praecentralis zugewendete Rand.

Von der Inselrinde ein oben vorn gelegenes ganz kleines Segment.

Vom Claustrum ein ganz vorn gelegenes oberes noch kleineres Segment.

Von der Capsula extrema und externa die ganz zuvorderst gelegene obere Partie. Und zwar sind die letzteren vier Gebilde, soweit überhaupt, besonders in lateralen Partien betroffen.

Der Stirnhirnstabkranz ist vorn stark, hinten leichter lädiert.

Fasciculus arcuatus und uncinatus liegen vorn im Herde, und zeigen hinten überall mäßige aber deutliche Aufhellung durch Degeneration.

Von der Balkenstrahlung ist ein kleiner Teil vorn innerhalb des Stirnhirns betroffen.

Ganz intakt ist alles übrige, insbesondere der Schwanzkern, der Linsenkern, der Sehhügel, die innere Kapsel. Eine vollkommene Zerstörung der Pars triangularis, nebst Läsion der dem Sulcus frontalis II und praecentralis zugekehrten Ränder von Pars opercularis und Operculum Rolandi hat hier also zugelassen, daß schon ein halbes Jahr nach der Läsion nach dem Urteil der Angehörigen eine „einigermaßen normale" Sprache wiedergekehrt war und jedenfalls 10 Jahre nach dem Insult auch nach ärztlichem Urteil die Sprache nur „mitunter etwas undeutlich, langsam und stockend" war (detaillierte Prüfung allerdings nicht vorgenommen). Die Aphasie hat ein halbes Jahr sicher bestanden, obgleich von der Linsenkernzone nur äußerst wenig mitbetroffen ist. Ob für die Restitution das erhaltene wichtige Übergangsstück von F_3 zum Operculum Rolandi entscheidend war, oder ob die rechte Hemisphäre eingetreten ist, läßt sich noch nicht entscheiden.

Jedenfalls war für die Restitution günstig, daß der ganze Schläfen- und Scheitellappen intakt war.

Dem Fall entnehmen wir:

1. Daß ein Herd, der fast nur die dritte und den unteren Rand der zweiten Stirnwindung betroffen hat — (vom Operculum Rolandi nur eine kleine dem Sulcus praecentralis zugewandte Randpartie, von der Linsenkernzone ebenfalls nur ein sehr kleines vorn dorsal gelegenes Teilchen) — eine motorische Aphasie bewirkt hat, die erst nach einem halben Jahre einigermaßen ausgeglichen war.

2. Daß, obgleich die ganze Pars triangularis und ein immerhin erheblicher Teil der Pars opercularis zerstört ist, die Sprachstörung nach etwa einem halben Jahre einigermaßen zurückgebildet und im Lauf eines Jahrzehnts bis zur Unmerklichkeit verschwunden war.

Figurenerklärung.

F_1, F_2, F_3 die drei Stirnwindungen; $F_3 o.$ = Pars orbital. von F_3. — *C. a.* und *C. p.* = Gyr. central. ant. und post. — H = Herd.



(Aus der Klinik für Gemüts- und Nervenkrankheiten in Tübingen.)

Über den Einfluß des Alkohols auf Klarheit und Umfang des optischen Bewußtseins.

Experimentelle Untersuchungen.

Von

A. Busch (Tübingen).

Inhalt.

I. Einleitung.

Seit die Methoden der experimentellen Psychologie auf die Untersuchung abnormer Geisteszustände übertragen wurden, ist kaum ein Gebiet der Psychopathologie mit mehr Eifer in Angriff genommen worden, als das der künstlich gesetzten Vergiftung. Denn hier verlor vor allem ein Umstand seine Bedenklichkeit, der aller Forschung an Geisteskranken auf diesem Wege nur zu oft eine Grenze zog, oder doch die sichere Deutung feinerer Ergebnisse sehr erschwerte. Das war die Forderung einer willigen, ausdauernden Mitarbeit und einer genügenden Selbstkontrolle der Untersuchten, die fast alle einschlägigen Methoden stellen mußten. Die vom Willen der Versuchspersonen unabhängigen, exakten Versuchsmöglichkeiten waren zu unvollkommen und in ihren Befunden zu verwickelt, um — wenigstens bis auf die jüngste Zeit — ihre Anwendung auf so schwierigem Gebiet fruchtbringend erscheinen zu lassen. Beim Giftversuch dagegen bot die zugrunde liegende normale, nur in bestimmter Richtung veränderte Persönlichkeit, die Sicherheit einer ausreichenden Mitarbeit.

Vor den anderen in Betracht kommenden Stoffen zog wiederum der Alkohol durch seine auffallende und eigenartige psychische Wirkung, sowie auch durch seine große praktische Bedeutung das Interesse auf sich. Diese Untersuchungen, in erster Linie Kraepelins und seiner Schule, haben in der Tat eine reiche Ernte gebracht

und die vielfach herrschenden Anschauungen über den Einfluß dieses Körpers auf die menschliche Psyche von Grund aus umgestaltet.

Es wird genügen, die ziemlich allgemein bekannten und anerkannten Ergebnisse dieser Forschungen mit einigen Worten zu streifen. Sie sind in der Alkoholliteratur an vielen leicht zugänglichen Stellen zusammengefaßt (z. B. Helenius, Hirt u. a.) und ausführlich in den zitierten Arbeiten Kraepelins niedergelegt (vgl. Literaturverzeichnis).

Fast alle untersuchten Funktionen: Assoziationen, fortlaufendes Rechnen, Auswendiglernen, Merkfähigkeit, Auffassung, Wahlreaktionen u. a. m. erwiesen sich im wesentlichen unter Alkoholeinfluß als herabgesetzt. Indes zeigten diejenigen, bei denen eine erleichterte Auslösung motorischer Impulse eine Rolle spielen konnte, z. B. einfache Reaktionen und sprachliches Auswendiglernen, bei nicht zu starken Gaben eine vorübergehende Erhöhung der Leistung. Kraepelin zog daraus den Schluß, daß die sensorischen und intellektuellen Funktionen von vornherein erschwert, die zentrale motorische Erregbarkeit anfänglich gesteigert sei. Größere, etwa 2 l Bier entsprechende Gaben, ließen eine Nachwirkung bis über den nächsten Tag hinaus erkennen. Endlich fanden sich Zeichen einer kumulierenden Wirkung. Specht sah neuerdings eine Erhöhung der akustischen Unterschiedsschwelle, aber eine Erniedrigung der Reizschwelle unter Alkohol.

Diese Befunde beweisen zwar eine allgemeine Verminderung der geistigen Leistungsfähigkeit, doch zeigen sie auch im einzelnen, daß die Wirksamkeit dieses Stoffes noch Widersprüche bietet, die wir bis jetzt keineswegs völlig überschauen. Ferner bedarf die Untersuchung so zusammengesetzter geistiger Tätigkeiten, wie die meisten der oben genannten sind, in der Beurteilung ihrer Ergebnisse der Einschränkung: daß vielleicht nur das Gesamtresultat in bestimmtem Sinne verändert ist, einzelne der Komponenten aber, aus denen die geprüfte Leistung besteht, sich ganz anders verhalten. So kann man z. B. gegen die tachistoskopischen Auffassungs- und Merkversuche, die Wörter oder Buchstaben als Reize benutzten, den Einwand erheben, daß die Aufmerksamkeit, mit der die Reize erfaßt wurden, möglicherweise gar nicht verändert war, sondern nur die Fähigkeit der assimilativen und assoziativen Ergänzung der teilweise gesehenen Elemente (oder umgekehrt). Dann pflegt der visuell Veranlagte diese Reize optisch zu behalten und bei der Wiedergabe vom Erinnerungsbild abzulesen, der Akustisch-Motorische aber kann sie ihrer Art nach leicht in Lautbilder überführen und tut das meist sofort bei der Auffassung. Er reproduziert also, auch gleich nach der Exposition, ein akustisch-motorisches Erinnerungsbild. Solche persönlichen Unterschiede können bei der Prüfung der Auffassung und mehr noch des Gedächtnisses unter Weingeist recht ins Gewicht fallen, insbesondere, weil offenbar die psychomotorische Sphäre — und zugleich die mit ihr in Verbindung stehenden Funktionen — in eigenartiger Weise angegriffen werden.

Gerade für das wichtigste Gebiet, das der optischen Auffassung nach Alkohol, sind aber, so viel ich sehe, unzusammengesetzte Reize bisher nicht herangezogen worden. Es wäre daher von Interesse, den Einfluß dieses Mittels auf die Apperzeption elementarer optischer Reize kennen zu lernen, bei denen auch ihrer Art nach eine Übertragung aus dem Visuellen ins Akustisch-Motorische nicht wohl angängig ist. Hierbei ist noch zu betonen, daß Veränderungen der physiologischen Vorgänge nach

Möglichkeit zu kontrollieren sind, eine Bedingung, die nicht überall mit ausreichender Schärfe beachtet wurde.

Endlich befassen sich alle bisherigen Arbeiten lediglich mit dem Bezirk der klarsten Apperzeption; es finden sich in ihnen aber Andeutungen, daß in den dunkleren Zonen des Bewußtseins beträchtliche Änderungen unter Alkoholeinfluß entstehen. Auch diese Gebiete wären deshalb womöglich in den Bereich der Untersuchung zu ziehen.

Nun ist in den letzten Jahren der Analyse eben dieser Zonen des Bewußtseins seitens der Psychologen großes Interesse entgegengebracht worden, insbesondere hat Wirth in Leipzig Methoden ausgebildet, welche die experimentelle Beherrschung eines simultanen optischen Bewußtseinsumfanges unter exakten Bedingungen gestatten. Eine seiner Methoden verwendeten wir. Es würde zu weit führen, die Theorie des Bewußtseinsumfanges ausführlicher zu erörtern, sie ist eingehend in den zitierten Arbeiten Wirths behandelt. Hier genüge eine kurze Darstellung der Anschauungen und Absichten, die unseren Versuchen zugrunde liegen.

Verstehen wir mit Wundt (Grundzüge der Phys. Psych. Bd. 3) unter simultanem Bewußtsein alle psychischen Vorgänge, die in einem gegebenen Augenblick in uns vorhanden sind, so zeigt schon die einfachste Selbstbeobachtung, daß wir es dabei mit Dingen von sehr verschieden starker Bewußtheit zu tun haben. Besonders hervorgehoben erscheint das, woran wir gerade denken, dem wir eben unsere „Aufmerksamkeit" zugewandt haben. Das erleben wir besonders intensiv, sind es Gesichtsvorstellungen, mit denen wir uns vorzüglich beschäftigen, so sind sie besonders klar und lebhaft, geht unsere Aufmerksamkeit auf etwas anderes über, etwa auf akustische Vorstellungen oder Erinnerungsbilder u. dgl., so bemerken wir, daß die erstgenannten verblassen, zurücktreten, während jene anderen einen höheren Bewußtseinsgrad erreichen. Dieses Sichrichten der Aufmerksamkeit auf irgend etwas ist ein uns wohl bekannter und eindeutig bewußter Vorgang. In bestimmten Grenzen sind wir imstande, den Umfang dieser Aufmerksamkeit zu regeln; wir können sie mit Zurückdrängung alles übrigen auf einen einzelnen einfachen Eindruck konzentrieren, wir können aber auch mehrere gleichzeitig voll beachten und klar gegenwärtig haben.

Doch ist auch im letzteren Falle das Bewußtsein keineswegs auf diese besonders beachteten Vorstellungen beschränkt. Gelegentlich wird uns das recht auffallend. Lesen wir z. B. mit vollster Aufmerksamkeit in einem Buche und es schlägt die Uhr, so hören wir meist gar nicht hin, diese Tatsache wird uns auch nicht klar bewußt, und doch können wir später, etwa auf eine Frage, ganz gut darüber Rechenschaft geben, daß die Uhr geschlagen hat und wohl auch, an welcher Stelle des Textes wir ungefähr verweilten, als das geschah. Sehr leicht können wir das gleiche in unserem Gesichtsfeld erkennen. Neben den wenigen Reizen, die wir aufmerksam beachten, und dabei im allgemeinen auf die Stelle des schärfsten Sehens bringen, sind auch die peripher gelegenen Inhalte des Blickfeldes nicht nur auf der Netzhaut, sondern auch im Bewußtsein fortwährend anwesend, nur viel weniger hell beleuchtet. Dasselbe gilt natürlich, wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf äußere Teile des Gesichtsfeldes richten, wobei nun auch die auf der Makula abgebildeten Reize relativ mehr in den Hintergrund treten.

Mit dem Blickfeld des Auges ist übrigens in anschaulicher Weise das Blickfeld unseres Bewußtseins verglichen worden. Wie dort in dem kleinen Kreise der Fovea centralis die deutlichsten Bilder entworfen werden, und nach der Peripherie hin die Sehschärfe immer mehr abnimmt, so ist es im Bewußtsein der Bezirk der Aufmerksamkeit, der die beherrschende Stellung einnimmt. — Freilich kann er, anders wie die Makula, seine Größe etwas ändern. — Alle anderen gleichzeitigen Inhalte haben je nach der Verteilung der Beachtung einen mehr oder weniger geringen Bewußtseinsgrad aufzuweisen.

Der Umfang dieses klarsten Bewußtseins, der Apperzeption, läßt sich experimentell ausmessen. Für die auf optische Eindrücke gerichtete Aufmerksamkeit ist das durch zahlreiche tachistoskopische Versuche geschehen. Wird eine Anzahl einfacher unverbundener Gesichtseindrücke für einen Moment sichtbar gemacht, so ist es unter günstigen Umständen möglich, 4—6 derselben klar zu erfassen und wiederzugeben. Auch hierbei bemerken wir meist, daß die übrigen Reize gleichfalls bewußt wurden, doch nur ganz unklar und unbestimmt.

Den Umfang des ganzen in einem bestimmten Augenblick vorhandenen Bewußtseins festzustellen, sind wir dagegen nicht in der Lage. Dazu ist seine Zusammensetzung aus Vorstellungen verschiedener Sinnesgebiete, reproduktiven Elementen, Gefühlszuständen usw. viel zu kompliziert. Die Aufgabe kann daher im allgemeinen nur in dem Sinne gestellt werden, daß wir nach dem Umfang des Bewußtseins für eine bestimmte Art psychischer Inhalte forschen. Für uns wäre das die Frage nach der Menge visueller Vorstellungen, die in einem gegebenen Augenblick in unserem Bewußtsein vorhanden sein können, wenn wir unter Zurückdrängung alles anderen unser Bewußtsein sozusagen in ihnen anlegen, was natürlich nur bis zu einem gewissen Grade möglich ist.

Nun sind aber die geringeren Bewußtseinsgrade der Untersuchung mit unseren heutigen Methoden überhaupt nicht zugänglich. Wir erreichen, auch wenn wir uns auf ein Sinnesgebiet beschränken, bald eine Grenze, über die hinaus die Dunkelheit eine zu große wird. Das engt unsere Aufgabe nochmals ein. Wir können der experimentellen Durchforschung nur einen Ausschnitt des optischen Bewußtseins zugänglich machen, der zwar mehr umfaßt als das Gebiet der apperzeptiven Beachtung, sich aber, neben die äußersten Regionen des Bewußtseins gehalten, in allen seinen Teilen noch einer relativen Klarheit erfreut. Im Vergleich mit jenem vorzugsweise erhellten Bezirk erscheinen freilich manche Gegenden dieses Ausschnittes schon erheblich beschattet.

Die hierzu dienenden Untersuchungen können im Prinzip in folgender Weise geschehen (die genauere Beschreibung siehe später): Dem Beobachter wird in wiederholten Expositionen, oder dauernd, ein optischer Komplex, etwa eine Zusammenstellung einfacher Figuren, dargeboten, der umfangreicher ist, als daß er noch allenthalben mit voller Aufmerksamkeit beherrscht werden könnte. Um unkontrollierbare Wanderungen der Aufmerksamkeit über das dargebotene Objekt zu vermeiden, richtet die Versuchsperson diese auf eine verabredete Stelle, die am besten mit dem Fixationspunkt des äußeren Auges zusammenfällt. Unter vorwiegender Beachtung dieser in der Mitte stehenden Figur sucht nun der Beobachter die übrigen möglichst klar bewußt zu halten und soweit als möglich von den sonstigen Inhalten seines Bewußtseins abzusehen. Es bildet sich bald eine bestimmte, kaum schwan-

kende Beachtungsverteilung über das beobachtete Gebiet heraus. Nun werden einzelne der Figuren in einmaliger momentaner Darbietung verändert. Der Beobachter kennt genau den Augenblick, aber nicht den Ort der Variation. Diese in zahlreichen Versuchen wiederholte Veränderung trifft daher bald eins der noch apperzipierten Elemente, bald ein solches, das bei der Beachtungsverteilung mehr oder weniger vernachlässigt wurde. Mit anderen Worten, der neue Reiz fällt auf Stellen des Gesichtsfeldes, die verschiedene Bewußtseinsgrade besitzen. An der Stärke, die eine Variation für die betreffenden Orte haben muß, um sicher merklich zu werden, oder bei gleichbleibender, nicht zu erheblicher Variation, an der Regelmäßigkeit, mit der sie aufgefaßt wird, erhalten wir so ein Maß für den Bewußtseinsgrad der einzelnen Teile des Komplexes, oder, mit einer gewissen Freiheit des Ausdrucks, für die Klarheit, mit der die einzelnen Figuren in dem Augenblick der Exposition im Bewußtsein vorhanden sind. Vorausgesetzt ist natürlich dabei, daß die physiologischen Unterschiede der Netzhautleistung berücksichtigt sind. Kann man nicht alle Figuren auf gleichwertigen Teilen der Netzhaut unterbringen, so muß man die Funktion erst prüfen. Man kann z. B. die Stärke feststellen, die der Reiz an den verschiedenen Stellen haben muß, um die Schwelle dann zu überschreiten, wenn der Ort der Variation dem Beobachter bekannt ist. (Suggestive Einflüsse derart, daß der Beobachter, weil er weiß, daß und wo die Veränderung erscheint, sich jedesmal einbildet, sie zu sehen, werden durch eingestreute Nullversuche, bei denen die Exposition ohne Variation vor sich geht, verhindert.) Jetzt wendet sich im Augenblick der Darbietung die volle Aufmerksamkeit der variierten Stelle zu, wobei die frühere Blickrichtung sorgfältig beibehalten werden muß, der Bewußtseinsrang ist nunmehr für alle Figuren annähernd der gleiche. Auftretende Unterschiede sind also physiologischer Natur und nach ihnen stuft man nun die Stärke des Reizes für jede Stelle so ab, daß er überall physiologisch gleich wirksam wird. Differenzen, die sich dann noch im unwissentlichen Verfahren zeigen, können nur Ausdruck der verschiedenen Beachtungsgrade sein.

Die hier skizzierte Methode bot uns sonach eine Handhabe, zu prüfen, wie sich in einem bestimmten Ausschnitt des optischen Bewußtseins der Bewußtseinsgrad der aufmerksam und der weniger beachteten Stellen unter Alkoholeinfluß verhält. Unsere Aufgabe vereinfachte sich dadurch, daß wir nicht die absoluten Bewußtseinsgrade zu messen brauchten, sondern nur die ohne und nach Alkohol bestehenden miteinander verglichen. Da so die Ergebnisse für jede Netzhautstelle nur wieder mit denen der gleichen Stelle in Beziehung gesetzt wurden, verloren die normalen physiologischen Unterschiede an Bedeutung. Andererseits mußte aber jetzt zugesehen werden, ob nicht die Alkoholwirkung störende physiologische Änderungen hereinbrachte.

Neben diesen Untersuchungen wurden einfache Apperzeptionsversuche mit komplizierteren Reizen — Druckbuchstaben — und Prüfungen der Sehschärfe vorgenommen.

Als Versuchsdosis wählten wir 30 ccm Alkohol, in einer Verdünnung auf 33%, eine Gabe, die ausreicht, bei den meisten Menschen deutliche Symptome hervorzubringen, ohne doch allzu unangenehme Nebenerscheinungen zu erzeugen. Das letztere zu vermeiden war nicht nur die Rücksicht auf die Teilnehmer maßgebend; denn tritt Erbrechen, Übelkeit u. dgl. ein, so fehlt jede Sicherheit, daß etwaige

Befunde typische Folgen des Alkoholgenusses sind, sie können dann ebensowohl Ergebnisse sein, die durch derartige unangenehme Sensationen immer hervorgebracht würden.

II. Versuchstechnik.

Zu unseren Versuchen wurde, mit einer Modifikation, das Spiegeltachistoskop Wirths verwandt. Bei der Wahl dieses Apparates unter den für die beabsichtigten Zwecke angegebenen sprachen Gründe mit, die außerhalb der Versuche liegen. Dieses Instrument gestattet neben den Umfangsbestimmungen auch die üblichen Apperzeptionsversuche ebensogut wie die nur dieser Aufgabe dienenden Tachistoskope, es ist also auch für anderweitige Arbeiten des Laboratoriums brauchbar. Dann stellt es bei geeigneter Einrichtung an die Versuchsperson keine hohen Ansprüche, es steht daher zu hoffen, daß sich auch bei manchen Geisteskranken Bewußtseinsumfangsbestimmungen damit ermöglichen lassen.

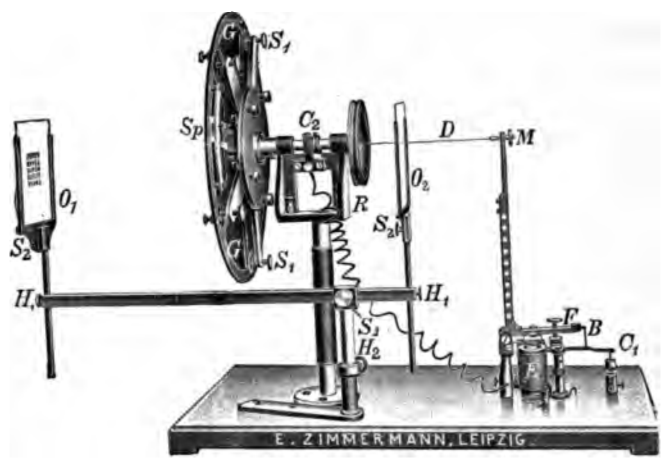


Fig. 1.

Die genaue Schilderung des unserer Modifikation zugrunde liegenden Rotationsspiegeltachistoskops (Fig. 1) findet sich in den zitierten Arbeiten von Wirth. Da der Apparat bisher kaum praktische Verwendung fand, darf hier wohl die kurze Beschreibung seiner ursprünglichen Form wiedergegeben werden, die Wundt im 3. Bd. der Grundzüge der Physiologischen Psychologie bringt[1]):

„Der Beobachter befindet sich hinter einem — nicht mit abgebildeten — Schirme, der als Außenwand des Apparates hinter der Karte O_1 angebracht ist, auf deren ihm abgewandter Seite die Figuren des aufzufassenden Objektes, die dauernd sichtbar sein sollen, gezeichnet sind. Durch ein Diaphragma, das sich in dem Schirm unter oder über (bzw. neben) dem Objekt befindet, sieht er das Spiegelbild der ihm abgewandten Seite von O_1 dauernd im Spiegel G vor sich, der um eine zu seiner Ebene genau senkrechte Achse, also ohne Verschiebung des Spiegelbildes, durch das von einem Elektromotor bewegte Transmissionsrad R in rasche Rotation versetzt werden kann. Das Bild O_2, in das O_1 für einen Augenblick verwandelt werden soll, befindet sich genau an der Stelle des virtuellen von O_1 hinter dem Spiegel und tritt für den Beobachter so lange an die Stelle von O_1, als ein belegfreier sektorenförmiger Spalt (Sp) in G bei der Rota-

[1]) Die eingeklammerten Zeilen enthalten die Schilderung der für unsere Versuche nicht in Betracht kommenden Einrichtungen (vgl. später).

tion die Gesichtslinie passiert. (Dieser Spalt ist zunächst rückwärts durch den vorn geschwärzten Sektor V verschlossen. Der letztere kann aber bei einer kleinen Senkung des Winkelhebels F nach dem Elektromagneten E hin durch den gleichzeitigen Zug an der Darmseite D, die in der durchbrochenen Schraube M am langen Hebel mitrotiert, geöffnet werden. Beim Loslassen des Magnetankers bei F schnellt er dann durch Federzug wieder vor. Der Stromkreis von E geht durch den Schleifkontakt C_2 auf den Exzenter an der Achse, der die Spaltöffnung mit dem Durchgang vor O_2 zusammenfallen läßt, durch einen Reaktionstaster, den der Beobachter von einem ihm selbst überlassenen Augenblick an geschlossen hält und für eine einmalige Variation auch noch durch den Quecksilberkontakt C_1, der am Ende der ersten Spaltöffnung durch den zurückgehenden Hebel F an der Nase B unterbrochen wird.) Soll nun ein Figurenkomplex nur an bestimmten Stellen momentan verändert werden, so wählt man als Objekt O_2, ein lithographisch hergestelltes Spiegelbild von O_1, das bis auf die zu verwandelnden Stellen getreu ist. Sind die beiden Rahmen für die Karten O_1 und O_2 einmal durch geeignete Einstellung der Schrauben H_1, H_2, S_2, S_3 in die richtige Lage gebracht, so sind zur Variation der Verwandlungen nur noch die Karten auszuwechseln. Der einfachste Grenzfall ist hierbei die einmalige tachistoskopische Exposition eines Objektes wie beim Falltachistoskop, wobei O_1 die für gewöhnlich sichtbare dunkle Fläche mit der Fixationsmarke und O_2 das zu exponierende Objekt enthält."

Um bei dem hier geschilderten Tachistoskop eine gleichmäßige Drehgeschwindigkeit zu erhalten, ist eine sorgfältige Beaufsichtigung der im treibenden Elektromotor wirkenden Stromstärke nicht zu umgehen, auch können die Geräusche des Motors und des kreisenden Spiegelrades störend werden. Für die Zwecke unseres Laboratoriums ist nun auf die Möglichkeit der Untersuchung Geisteskranker, also schwieriger und ungeübter Beobachter, besondere Rücksicht zu nehmen. Hier ist eine ganz einfache Handhabung und völlige Zuverlässigkeit, sowie das Wegfallen aller etwa irritierenden Umstände erforderlich. Es schien daher zweckmäßig, eine Pendelanordnung zu verwenden, was sich durch eine kleine Modifikation des im übrigen unverändert bleibenden Apparates von Wirth leicht bewerkstelligen ließ[1]).

Im rechten Winkel zum Expositionsspalt wurde an der Rotationsachse, gleich hinter der Rückwand des Spiegels ein Eisenstab von der Länge des Spiegelradius angebracht, auf den sich verschieden schwere Gewichte aufschieben und an beliebiger Stelle festschrauben ließen. Aus der Drehscheibe wurde hierdurch ein Pendel. Auge des Beobachters, Reizobjekte und Spalt waren so gelagert, daß der Spalt mit seiner Längsseite wagrecht stand, wenn er die Blicklinie durchschnitt. Stellte man nun den Spiegel so, daß der Pendelstab sich in der Horizontalen befand, und der — vom Sektor V dauernd befreite — Spalt oben, so drehte er, freigelassen, sich so lange in einer Richtung weiter, bis das Pendel auf der entgegengesetzten Seite ungefähr die Wagrechte erreicht hatte. Hierbei streifte der Spalt in dem Augenblick durch die Gesichtslinie, in dem der Pendelstab senkrecht nach unten stand, die Bewegung des Spiegels also ihre größte Geschwindigkeit erreicht hatte. Der Spiegel mußte in der Anfangsstellung mit wagerechtem Pendel festgehalten und später nach Vollendung eines Pendelschwunges aufgefangen werden, bevor die rückläufige Bewegung einsetzte.

Ursprünglich hatte Feinmechaniker Zimmermann in Leipzig, von dem das Tachistoskop bezogen wurde, diese Aufgabe durch einen Elektromagneten gelöst, der in der Anfangsstellung einen an der Rückseite der Radperipherie befestigten Eisenkern anhielt und nach der Pendelbewegung einen zweiten auffangen sollte. Diese Vorrichtung arbeitete nicht ganz zufriedenstellend. Zum sicheren Auffangen des schweren bewegten Pendels war eine bedeutende Stromstärke erforderlich, während zum bloßen Festhalten in der Anfangslage eine geringere rücksichtlich des rechtzeitigen Loslassens vorzuziehen war. Auch waren Geräusche im ersten Falle nicht gut zu vermeiden. Diesen

---

[1]) Wirth macht in seinen zitierten Arbeiten selbst darauf aufmerksam, daß sein Spiegelprinzip sich ebensowohl für Fall- und Pendeltachistoskope eigne. Für seine Ratschläge bei der hier getroffenen Änderung bin ich ihm zu besonderem Danke verpflichtet.

Schwierigkeiten konnte eine mechanische Einrichtung aus dem Wege gehen, die wir bei Feinmechaniker Albrecht in Tübingen herstellen ließen:

Ein zweiarmiger, vom Stativ des Apparates ausgehender Hebel greift in der Anfangsstellung des Pendels hinter einem Vorsprung der Radperipherie ein, mit der Hand oder vermittels einer Schnur zurückgedreht, gibt er ihn frei, so daß die Pendelbewegung beginnen kann.

Nicht weit von dem genannten Hebel befindet sich eine kleine federnde Platte (Fig. 2 C *f*), von der aus der Abbildung ersichtlichen Form. Ein zweiter mit Filz überzogener Vorsprung: *v*, — so angebracht, daß er den ersterwähnten Hebel nicht berühren kann — befindet sich an der Stelle des Kreisumfanges, die jene Feder eben vor Schluß der Pendelbewegung erreicht; er ist eine Strecke weit verschieblich. Bei der Feder angekommen, drückt er sie nieder (Fig. 2 A) und gleitet gebremst auf ihr weiter. Je nach der Einstellung kommt er nun schon auf dem Zahn *z* der elastischen Platte selbst zum Stillstand (Fig. 2 B) oder er überschreitet ihn noch gerade, und wird bei der rückläufigen Bewegung von dem inzwischen vorgeschnellten aufgefangen (Fig. 2 C). Infolge der schwach einsetzenden mit der Spannung der Feder zunehmenden Bremsung und der Filzpolsterung ist dieser Vorgang beinahe geräuschlos, kann sogar bei sorgfältiger Ein-

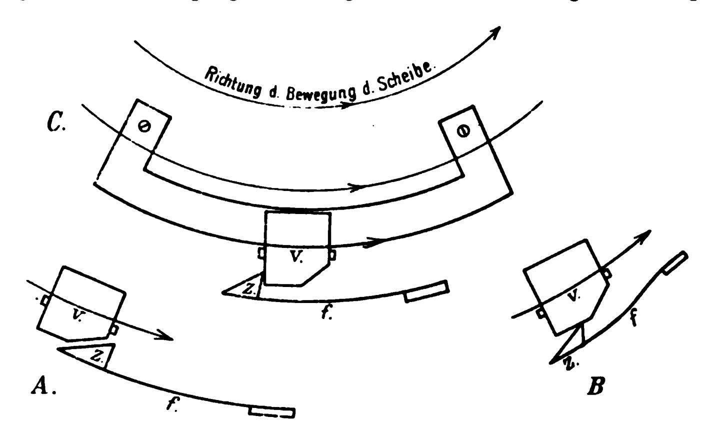


Fig. 2. Vorrichtung zum Auffangen der pendelnden Spiegelscheibe. A und B während der Arretierung; C Ruhelage der aufgefangenen Scheibe.

stellung ganz unhörbar gemacht werden. Dabei ist die Wirkung eine ganz zuverlässige, wenn man nur darauf achtet, die Filzdecke vor ihrer gänzlichen Abnutzung zu ersetzen. Wird das Pendelgewicht verschoben, oder erhöht, so muß auch der Vorsprung *v* entlang der Kreisperipherie weiter geführt werden, bis er wieder in der gewünschten Phase der Bewegung die Feder streift. Die federnde Platte selbst kann gleichfalls nach verschiedenen Richtungen verstellt und in ihrer elastischen Kraft verändert werden.

Ein Versuch mit dem modifizierten Tachistoskop würde folgendermaßen verlaufen: Der Spiegel steht in Ruhelage, der Spalt (von dem der Sektor *V* ganz entfernt wurde) ist oben, der Pendelstab — vom Beobachter aus — wagrecht nach rechts gerichtet, aber natürlich nicht sichtbar, da er sich hinter dem Spiegel befindet. Der Hebel wird zurückgezogen, der Spiegel dreht sich nach rechts, der Spalt durcheilt die Gesichtslinie, und sobald das Pendel auf der linken Seite seinen höchsten Stand erreicht hat, greift die Feder *f* ein. Die Neueinstellung geschieht am besten durch einfaches Weiterdrehen des Spiegels in derselben Richtung, die Pendelgewichte werden somit oben herum wieder an ihre vorige Stelle gebracht. Der Hebel ist zweckmäßigerweise sofort nach dem Zurückschieben wieder in seine alte Lage gerückt worden, so daß der zugehörige Vorsprung beim Weiterdrehen des Spiegels wieder auf ihn zu liegen kommt. Der Apparat ist für den zweiten Versuch fertig.

Das Instrument ist nach Abschrauben des Pendels ohne weiteres wieder als Rotationstachistoskop zu benutzen, es ist also jetzt ein Rotations-Pendel-Spiegel-Tachisto-

skop. Die Rotation ist vorzuziehen, wenn man mehrmalige Darbietungen desselben Objektes beabsichtigt; der Spiegel kreist bei dieser Form der Verwendung dauernd weiter und jeder Druck auf den Taster läßt den deckenden Sektor *V* für eine einmalige Exposition zurücktreten, oder aber, er bleibt geöffnet und gibt beim jedesmaligen Vorüberfliegen des Spalts eine neue Darbietung. Ein weiterer Vorzug ist die gleichförmige Bewegung der kreisenden Scheibe. Die Schwingung des Pendels ist bekanntlich ungleichförmig, sie wird rascher bis das Pendel senkrecht nach unten steht und verlangsamt sich wieder bis zum Stillstand. Praktisch ist diese Tatsache für nicht lange dauernde Expositionen ohne Belang. Wird das Pendel um die Zeit seiner größten Geschwindigkeit zum Versuch benutzt, so ist in der kurzen Verlaufsstrecke des Spalts über das Objekt hinweg der Unterschied der Bewegung völlig untermerklich; übrigens bei unserem Apparat für die gewählte Zeit einer Sichtbarkeitsdauer von 17 Sigmen auch mit einer Stimmgabel von 512 Schwingungen in der Sekunde nicht nachzuweisen. Andererseits bedarf das Rotationstachistoskop, wie erwähnt, eines gut laufenden Elektromotors und einer sehr sorgfältigen Beaufsichtigung, damit an allen Tagen die gleiche Geschwindigkeit gesichert ist. Geräusche störender Art sind ferner schwer zu vermeiden. Wird endlich der Apparat nur zu Einzeldarbietungen angeordnet, so bleibt der Spalt inzwischen vom geschwärzten, nicht spiegelnden Sektor *V* verschlossen — (ein spiegelnder Sektor ist nicht verwendbar, weil er, in anderer Ebene, wie die Scheibe liegend usw., beim Vorübergehen stets das fixierte Spiegelbild verzerrt) — die Folge ist, daß der Beobachter bei jeder Drehung ein Verschwinden des Fixationspunktes gewahrt, sobald der Sektor in die Gesichtslinie tritt. Das führt leicht einen Antrieb zu einem regelmäßigen Augenzwinkern mit sich, gerade für den Moment, in dem später der Versuch erfolgt. Auch weiß der Beobachter nicht ohne weiteres, in welcher Zwischenzeit nach Niederdrücken des Tasters die Erscheinung des Reizes stattfinden wird, da das davon abhängt, ob im Augenblick des Niederdrückens der Spalt sich in seiner Kreisbewegung eben vor der Gesichtslinie, oder gleich dahinter befand. Im ersteren Falle erfolgt sie sofort, sonst erst nach einer Rotation. Nun weiß der Beobachter zwar, daß sie zu dem Zeitpunkte erfolgen wird, an dem vorher der Fixationspunkt rhythmisch verdeckt wurde und er — bzw. der Versuchsleiter — kann mit einiger Achtsamkeit es so einrichten, daß er die Auslösung stets in diesem Augenblicke vornimmt, dann also noch eine ganze Kreisdrehung zur schärfsten Einstellung seiner Aufmerksamkeit ihm zur Verfügung steht. Immerhin bedarf es dazu einer besonderen Sorgfalt und Ablenkung vom eigentlichen Versuchszweck.

Beim Pendel kommen diese Dinge in Wegfall. Die Handhabung ist, wie geschildert, ganz einfach und stellt keine weiteren Ansprüche an die Aufmerksamkeit des Versuchsleiters oder des Beobachters. Es arbeitet fast geräuschlos und seine Geschwindigkeit ist stets dieselbe. Sie von Zeit zu Zeit nachzumessen ist nur deshalb erforderlich, weil im Laufe längerer Versuchsreihen die Achsenlager, wie bei allen beweglichen Apparaten, austrocknen könnten und dann neu geölt werden müßten. Bei genauer Einstellung würde sich übrigens eine Veränderung der Geschwindigkeit am Schlusse der Pendelbewegung selbst verraten. Denn bei verminderter Schnelligkeit wird der gepolsterte Vorsprung *v*, der vorher etwa gleich hinter der Fangfeder zum Stehen kam, schon auf dem Zahn *z* selbst gehemmt werden, oder wenn er so eingestellt war, daß er auf dem Zahn Halt machte, so wird er jetzt mit einer anderen Stelle seiner Oberfläche dort stehen, eventuell auch überhaupt nicht mehr gefangen werden. Bei einer beschleunigten Bewegung würde er über den Zahn hinausschießen und mit Geräusch zurückfallen. Es ist leicht nachzuweisen, daß schon geringe Änderungen der Pendelbewegung so für den Versuchsleiter recht merkbar werden.

Der Augenblick der Darbietung ist auch ohne besonders darauf gerichtete Achtung des Beobachters genau bekannt. Nach dem Anruf des Versuchsleiters, oder nach dem Zurückschieben des Hebels, das sich durch ein leises Reibegeräusch ankündigt und daher selbst als Vorsignal dienen könnte, legt der Spalt stets denselben Weg über $^1/_4$ des Kreisumfanges zurück. Bei der von uns angewandten Pendelgeschwindigkeit von 17 Sigmen Expositionszeit für einen Punkt des Reizes bedurfte es dazu einer Zeit von 400 Sigmen.

Die Breite des sektorenförmigen Spalts war in unseren Versuchen am zentralen Ende 1,00 cm, am peripheren 1,55 cm. Das zentrale Ende war 9,00 cm vom Mittelpunkt des Spiegels entfernt. Der Spalt reichte bei 5,00 cm Länge bis an die Peripherie des Kreises. Für die Versuche kam aber nur eine Länge von 4,30 cm in Betracht, da das äußere Ende des Schlitzes von dem den Spiegel tragenden Gestell unterlegt, also nicht mehr durchsichtig war. Die Entfernung des Objektes vom Diaphragma betrug 40 cm.

Die Messung der Pendelgeschwindigkeit geschah in der üblichen Weise: Eine Stimmgabel von nicht zu geringer Schwingungszahl wird mit einer kleinen Papierspitze versehen und der Spiegeloberfläche in der Ebene der Gesichtslinie so angelegt, daß bei der Pendelbewegung der Spalt an der Spitze vorbeistreicht. Ein Stück berußten Papiers wird durch die Schrauben, welche die Spiegelfläche halten, glatt an diese angedrückt, derart, daß der Schlitz davon bedeckt ist. Nun wird die Stimmgabel angestrichen und das Pendel fallen gelassen. Die Zeit, welche der Spalt in der Blicklinie verweilt, ist dann aus der Zahl der Schwingungen abzulesen, die zwischen oberer und unterer Grenze des Spaltes liegen, der Spalt kann durch eine dicht hinter dem Spiegel aufgestellte Lichtquelle direkt als erleuchtete Fläche auf dem berußten Papier sichtbar gemacht werden.

Die Vorteile des Spiegelprinzips in allen seinen Anwendungen sind einleuchtende. Der Beobachter sieht dauernd im Spiegel eine Karte mit einem Fixierpunkt oder mit einem Figurenkomplex. Ist der Spiegel glatt und genau senkrecht zur Blicklinie, so bleibt das Bild ganz unbeeinflußt, wenn der Spiegel seine Bewegung beginnt. Beim Eintritt des Spaltes sieht er durch ihn hindurch direkt und in derselben Entfernung, in der das Spiegelbild zu liegen schien, die Reizobjekte. Dieser Tatsache wird sich indes der Beobachter gar nicht unmittelbar bewußt; er hat den Eindruck, als wenn auf der dauernd fixierten Fläche die neuen Reize für einen Augenblick erschienen. Die Anpassung des Auges an die Entfernung ist sonach eine vollkommene. — Bei den meisten anderen Tachistoskopen dagegen liegt der Fixationspunkt nicht in der genauen Ebene des vorgezeigten Reizes, manchmal wird er auch vor der Exposition entfernt, und zieht dann leicht den Blick des Beobachters nach sich und von der Stelle ab, wo die Reize erscheinen. — Ebenso vollkommen ist beim Spiegeltachistoskop die Adaptation an die Beleuchtung. Vergleichs- und Expositionsfläche sind genau gleich hell belichtet. Eine Lichtquelle wird, dem Auge des Beobachters entzogen, seitwärts so aufgestellt, daß sie der Vergleichskarte, die durch die Spiegelung einen Helligkeitsverlust erfährt, um ein kleines näher steht. Nach einigem Ausprobieren läßt sich leicht eine Stellung der Lampe festlegen, die beide Karten völlig gleich hell erscheinen läßt, zur Vorsicht aber vor jedem Tagesversuch kontrolliert werden soll. Die etwas gelbliche Verfärbung, die durch die Spiegelung der einen Karte zuteil wird, ist so minimal, daß sie ruhig vernachlässigt werden darf. An sich könnte sie durch eine gelbliche Glasscheibe zwischen Lichtquelle und ungespiegelter Karte ausgeglichen werden.

Nur für Apperzeptionsversuche — unter Verzicht auf die Untersuchung des Bewußtseinsumfanges — ließe sich mit Anwendung des Pendel- und Spiegelprinzips ein recht vollkommenes Instrument in sehr einfacher und wenig kostspieliger Weise herstellen[1]). Die einem Kreise oder einem größeren Kreisausschnitt entsprechende Scheibe, etwa aus Blech, wird an einer horizontalen Achse leicht drehbar angebracht, und trägt auf ihrer Rückseite die geschilderte Pendelvorrichtung. Die Auslösung der Bewegung und das Auffangen am Schlusse könnte gleichfalls in der beschriebenen Form stattfinden. Für ersteres käme auch ein Elektromagnet in Betracht. Doch dürfte es sich empfehlen, die Anordnung so zu treffen, daß der Magnet nicht unmittelbar die Scheibe festhält, sondern daß dies durch eine am Vorsprung eingreifende kleine Feder geschieht. Dem Magneten fällt nun die Aufgabe zu, diese Feder zurückzuziehen, solange bei Niederhalten eines Tasters oder bei Hinführen eines solchen über eine Kontaktstrecke der Strom ihn durchkreist. Bei Unterbrechung des Stromes schnellt die Feder, die inzwischen den Vorsprung vorbeigelassen hat, in die Anfangslage zurück. Bei dieser Anordnung be-

[1]) Nach einer vorläufigen Schätzung von Herrn Feinmechaniker Albrecht in Tübingen würde er den hier beschriebenen Apparat zum Preise von 70—80 M. liefern können.

darf es keines starken Stromes und die unangenehme Störung durch Dauermagnetismus droht nicht, weil der Strom nur für wenige Augenblicke geschlossen bleibt. Die Neueinstellung würde auch hier am besten durch Weiterführen des Rades, wie oben, vorzunehmen sein.

Zur Handhabung des Apparates sind somit nur zwei Bewegungen erforderlich, das Niederdrücken des Tasters — oder Hebels — und das Weiterdrehen des Rades. Die Spiegelbedeckung der Scheibe braucht nur so weit zu reichen, daß in der Anfangsstellung der Fixationspunkt für das Auge des Beobachters gespiegelt wird, und kann hinter dem Expositionsspalt abbrechen, ein Wiedererscheinen des Fixationspunktes ist zwecklos. Sie muß auch nur einen Streifen des äußeren Kreisumfanges von etwas größerer Breite als die Länge des Spaltes beträgt, einnehmen, denn der ganze innere Bezirk der Kreisscheibe bleibt außer Beachtung und läßt sich auch leicht für den Beobachter verdecken. Man kann demgemäß mit einem Spiegel von geringerer Größe auskommen. Der Umfang der Scheibe selbst ist zweckmäßig ziemlich groß zu nehmen. Um jeden Punkt des Reizes gleich lange aufzuzeigen, muß der Spalt sektorenförmig sein, es ist daher nach der Peripherie hin zu gleicher Zeit ein größerer Abschnitt der Reiztafel zu überblicken. Je größer nun der Kreis ist, in dessen äußerem Umfange der Spalt eingeschnitten wurde, um so kleiner ist der relative Unterschied des zentralen und peripheren Endes dieses Sektors.

Die größere Einfachheit dieses Apparates besteht darin, daß er keines Elektromotores und dergleichen zum Antrieb bedarf, ferner daß die benötigte Spiegelfläche viel kleiner und daher billiger herzustellen ist, als der ganze Rundspiegel. Der benutzte Spiegel muß ja sehr sorgfältig gearbeitet sein. Endlich wird die für die Umfangsversuche geschaffene Vorrichtung zur genauen Deckung des exponierten Komplexes mit dem Vergleichsbild sehr vereinfacht, da die richtige Stellung bloß eines Fixationspunktes viel leichter zu erreichen ist. — Die genaue Deckung zweier Figurengruppen ist schwierig, und bedarf auch bei dem Wirthschen Apparat einer dauernden Sorgsamkeit seitens des Versuchsleiters. Um eine bequemere und sichere Handhabung zu erzielen, müßte auch bei diesem der die beiden Karten tragende Querbalken (siehe frühere Beschreibung) an beiden Enden unterstützt sein, nicht nur an einer Stelle, und durch Mikrometerschrauben in verschiedener Richtung verstellt werden können.

In unseren Versuchen, wie beiläufig erwähnt sein soll, wurde einigemal ein Sinken des weniger unterstützten Kartenhalters nach 24 Stunden merkbar. Wir halfen uns dadurch, daß durch daruntergeschobene Gewichte und Kartonlagen die Kartenhalter nach einmal erfolgter Einstellung dauernd festgehalten wurden. Selbstverständlich wurde trotzdem vor jedem Versuchsabschnitt die Stellung nachgesehen.

Das ganze Spiegelprinzip und damit die hier geschilderte vereinfachte Anwendung ist, worauf auch Wirth hinweist, mit ähnlichen Vorteilen in seiner Umkehrung durchzuführen. Und zwar in der Art, daß an Stelle des Spiegels eine Glasscheibe tritt, die nur in einem bestimmten Sektor mit Spiegelbelag versehen ist. Das bisher exponierte Objekt wird hier dauernd gesehen, das gespiegelte nur so lange, als der spiegelnde Sektor durch die Gesichtslinie schneidet.

III. Versuchsanordnung.

Alkoholtage und Normal- oder Vergleichstage, an denen die Versuchspersonen keinen Alkohol erhielten, wechselten regelmäßig miteinander ab. Die Reihen begannen stets mit einem oder mehreren Normaltagen. Die Versuche eines Tages waren durch eine Pause von 20 Min. in zwei gleiche Hälften geteilt. An den Alkoholtagen erhielten die Beobachter in dieser Pause 30 ccm Alkohol. absol., der mit Wasser und etwas Himbeersaft auf 33% verdünnt war und nun in Quantität und Qualität etwa ¾ Wasserglas eines schlechteren Likörs glich. Die Teilnehmer tranken diese Flüssigkeit nicht auf einmal, sondern in mehreren Schlücken, langsam innerhalb der ersten 5 Minuten der Pause. So wurde vermieden, daß die plötzlich genossene

Menge eines ungewohnt scharfen Getränkes unangenehme Sensationen, starkes Brennen in Hals und Magen, Übelkeit oder gar Erbrechen hervorrief. Solche Störungen sind geeignet, die wirklichen Einflüsse des Giftes zu verschlimmern und zu verfälschen.

Da erfahrungsgemäß die Wirkung nach etwa 10 Minuten deutlich zu werden pflegt, begannen die Versuche erst 10—15 Minuten nach der Einnahme. Die Länge der auch an den Vergleichstagen auf 20 Minuten ausgedehnten Pause erfüllte den weiteren Zweck, eine möglichst vollständige Erholung von den Anstrengungen der ersten Arbeitshälfte herbeizuführen.

Unter vollem Stillschweigen diese Pause zu verbringen, erwies sich als nicht angängig. Die Beobachter empfanden das bei der Vorversuchen als unerträglich langweilend und verstimmend, sie wurden schläfrig und zu weiteren Versuchen unlustig, ein keineswegs unwesentlicher Faktor. An den Alkoholtagen wären manche zweifelsohne einfach eingeschlafen. Es wurde daher eine ruhige Unterhaltung geführt mit der Vorsicht, sie gegen Ende der Pause allmählich abklingen zu lassen und die letzten Minuten fast schweigsam, bei einigen gleichgültigen auf die Versuche und das Befinden bezüglichen Fragen zu verbringen. Andernfalls drohte die Gefahr, die an einem Tage tatsächlich zur Wirklichkeit wurde, daß der Gedanke an einen zufällig interessierenden Gesprächsstoff in die Versuche mit hinübergenommen wurde und die Aufmerksamkeit des Beobachters beschäftigte und ablenkte.

Außer in den ersten Versuchsreihen wurde ferner jeder der beiden Abschnitte durch zwei Pausen von 5 Minuten zerlegt, da trotz der großen Mittelpause bei einer Teilnehmerin sich hier und da Ermüdungserscheinungen zeigten. Hierüber, wie über anderweitige Abweichungen von der Regel wird bei den betreffenden Versuchsreihen noch die Rede sein.

Bei seinen zitierten Versuchen über den Bewußtseinsumfang hatte Wirth mit einem aus verschiedenen Figuren zusammengesetzten Komplex gearbeitet. Diese einfachen geometrischen Figuren waren teils leer gelassen, teils schwarz ausgefüllt, und die Variation bestand darin, daß in dem exponierten, im übrigen entsprechenden Bilde eines der leeren Elemente schwarz gefüllt, oder eins der schwarzen leer gelassen war. Doch hatte er zu seinen Versuchen ein Rotationstachistoskop ohne Spiegel benutzt. — Mit dem Spiegeltachistoskop sind, soviel ich sehe, nur die zur Ausbildung der Technik nötigen Versuche gemacht worden. — Bei seinem einfachen Rotationstachistoskop wurde der Urkomplex bei mehreren Rotationen hintereinander dargeboten, um dann einmal durch ein inzwischen eingesetztes verändertes Objekt abgelöst zu werden. Der Beobachter verglich hier die neue Karte mit dem Erinnerungsbild der vorigen.

Für uns lag die Sache anders. Im Spiegeltachistoskop sieht der Beobachter nicht einen neuen veränderten Komplex, sondern er glaubt in dem dauernd fixierten Spiegelbild Variationen auftreten zu sehen. Die Veränderungen geschehen sozusagen vor seinen Augen und müssen daher viel geringfügiger sein, um überhaupt jemals an die Schwelle zu fallen.

Die Einzelelemente kleiner zu nehmen, empfiehlt sich nicht, weil dadurch an die Deckung des Spiegelbildes mit der zweiten Karte zu hohe Ansprüche gestellt werden. Auch dürfen die Änderungen nur innerhalb der Umrisse der Figuren statt-

finden, andernfalls werden die Nachbilder störend[1]). Aus diesem Grunde kann nicht wohl eine Figur durch eine andere, etwa ein Viereck durch ein ebenso großes Dreieck ersetzt werden, sonst verwischen sich die Grenzen, und die Erkennbarkeit ist direkt davon abhängig, wie weit die Konturen der gewählten Zeichen auf- oder nebeneinander zu liegen kommen. Gründe äußerer Natur spielen ebenfalls eine Rolle. Die Variationen müssen so beschaffen sein, daß man sie selbst an dem einmal in größerer Auflage gedruckten oder lithographierten Urkomplex anbringen kann. Es würde umständlich und kostspielig sein, müßte man für jede Stelle ein verändertes Blatt im besonderen herstellen lassen.

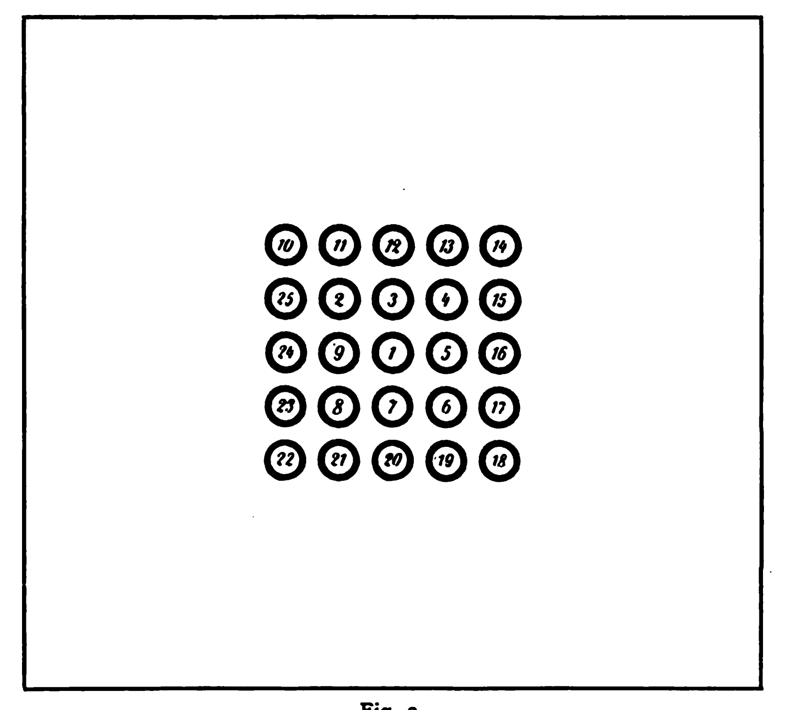


Fig. 3.
Die Numerierung der Kreise dient lediglich der bequemeren Aufzeichnung in den Protokollen und bei der Besprechung. Die Beobachter kannten diese Nummern nicht.

Als Urkomplex wurden 25 einfache Kreise gewählt, je 5 in einer Reihe übereinander geordnet. (Vgl. **Fig.** 3.)

Diese Gruppe aus verschiedenen Figuren herzustellen in der Hoffnung, dadurch an die Beachtung höhere Ansprüche zu stellen, wäre verfehlt gewesen. Da die Variation auf der dauernd gesehenen Karte zu geschehen scheint, macht es keinen Unterschied, ob die Figuren aus gleichartigen oder ungleichartigen zusammengesetzt sind. Eine nicht erwünschte Ungleichheit entsteht aber im letzteren Falle

1) Wird z. B. ein Urkomplex gezeigt, dessen Figuren alle durch einen senkrechten Strich geteilt sind, während auf der anderen Karte eine der sonst leeren Figuren durch einen wagrechten Strich ausgezeichnet ist, so sieht der Beobachter bei der Exposition in dieser ein deutliches Kreuz auftauchen, und zwar mit voller subjektiver Gewißheit. Auch bei komplizierteren Zusammenstellungen bleibt die Sicherheit die nämliche. Das Spiegeltachistoskop, am bequemsten in seiner Pendelform, die eine Änderung der Geschwindigkeit ohne Umstände erlaubt, könnte daher recht gut zur Untersuchung der Nachbilderscheinungen Verwendung finden. Löschreize

dadurch, daß z. B. eine Variation in einem Quadrat auffallender wird als in einem gleichhohen Dreieck, weil der lichte Innenraum und sein Verhältnis zu den umgebenden Konturen in diesen Figuren verschieden sind.

Als Variation wurde nach längeren Vorversuchen die Teilung eines Kreises durch einen wagrechten Durchmesser von der Dicke und Farbe des Kreisumfanges gewählt. Bei der Kürze der Exposition sieht der Beobachter diese Veränderung im allgemeinen als eine kurze Verdunkelung des Kreises. Unter günstigen Umständen, etwa im mittleren Kreise, erkennt er sie auch in ihrer Form, doch sollte er, außer in einigen wenigen, unten geschilderten Reihen, ganz von ihrer Gestalt absehen und nur aufzufassen suchen, ob überhaupt in einem Kreise eine Veränderung geschehen sei. In einigen Versuchsreihen wurde nur ein Kreis variiert. Hier wurden in jeder Serie von 25 Expositionen alle Kreise in unregelmäßiger Reihenfolge einmal berücksichtigt. Diese Serien wurden vor und nach der Pause zwei oder dreimal wiederholt (vgl. später). Diese Aufgabe erwies sich als zu leicht. Mit wachsender Übung wurde die Beherrschung des Komplexes eine so vollkommene, daß beinahe keine Fehler mehr gemacht wurden.

Man konnte einfache aber verschiedenartige Variationen einführen; das geschah in einigen Versuchen. Der Beobachter mußte dann Rechenschaft ablegen, an welcher Stelle eine Veränderung stattgefunden hatte und ob ein wagrechter oder ein senkrechter Strich sichtbar geworden war.

Doch verlor dadurch seine Aufgabe ihre Einfachheit, es schien daher zweckmäßiger, ein und dieselbe Variation in zwei Kreisen zugleich anzubringen. Hierbei konnten nicht mehr alle Kreise in Frage kommen, die Zahl der möglichen Zusammenstellungen wäre eine zu große geworden. Es wurden nur noch die Kreise 1 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 in Betracht gezogen. Den Beobachtern war das bekannt, so daß die übrigen Kreise nur noch als Anhaltspunkte für die Verteilung der Beachtung dienten. Von den benutzten Kreisen wurde jeder mit jedem zusammen variiert, nur die gleichzeitigen Veränderungen der Kreise 2 4 6 8 mit den jeweils benachbarten drei Kreisen des äußeren Randes wurden überschlagen. Das geschah zum Teil um eine weitere Beschränkung der Zahl zu erreichen, zum Teil, weil diese dicht beieinander liegenden Variationen wenig Schwierigkeiten geboten hätten.

Die übrig bleibenden Variationspaare beanspruchten 66 Karten. Bei dieser Zahl konnte jede Karte in jedem Versuchsabschnitt einmal dargeboten werden, ohne die durch die Alkoholwirkung und Abspannung der Teilnehmer gesetzte Frist zu überschreiten. Es entfielen nunmehr von den 132 auf 66 Karten gezeigten Veränderungen auf den mittleren Kreis: 12, auf die Kreise 2 4 6 8 je 9, auf 12 16 20 24 je 10, auf die vier Ecken je 11.

Die regelmäßigen Versuche waren stets unwissentliche. Der Beobachter wußte nicht, welche Stelle verändert werden würde, im übrigen war ihm die jeweils an-

---

und dergleichen wären durch vor dem Spiegel angebrachte Streifen, bei deren Vorübergehen das Bild des Urkomplexes verschwände, leicht einzuführen, ebenso ließe sich ein Wiedererscheinen des Komplexes durch Verdecken der oberen Spiegelhälfte verhindern. Kurze Expositionszeiten auch des gespiegelten Komplexes wären außerdem durch eine dicht vor ihm angebrachte Deckkarte zu erreichen, die bei einer bestimmten Stellung der Scheibe mitgenommen wird, was technisch ohne Schwierigkeit zu machen wäre.

In mancher Beziehung noch geeigneter wäre für diese Versuche die oben geschilderte Umkehrung des Spiegelprinzips.

gewandte Versuchsmethode bekannt. Er war angewiesen, den mittleren Kreis zu fixieren und auch auf ihn sein Hauptaugenmerk zu richten. Unter Erfüllung dieser Forderungen suchte er eine möglichst günstige Verteilung seiner Beachtung über den Komplex, den sie beherrschen sollte, herzustellen. Das Zusammenfallen der Fixation und vorzugsweisen Beachtung entsprach den natürlichen Gepflogenheiten und wurde daher gut befolgt. Eine besondere Betonung dieser Forderung durch häufigere Wiederholung der Variationen in der Mitte, erwies sich bald als unnötig. Die Doppelvariationen waren in dieser Absicht ja schon so eingerichtet, daß der mittlere Ring etwas bevorzugt war.

Zur Aufrechterhaltung der vollen Unwissentlichkeit wurden unter die anderen Nullversuche verstreut, bei denen im Spalt der nicht variierte Urkomplex auftauchte. (Das war zugleich eine Sicherung der guten Deckung beider Karten, die überdies vor jedem Versuchsabschnitt kontrolliert wurde; denn sobald sie nicht ganz vollkommen stattfand, glaubte der Beobachter auch bei den O-Versuchen irgendeine Änderung des fixierten Bildes zu bemerken.)

Bei dem Umfang der gewählten Figurengruppe und ihrer Entfernung vom Auge des Beobachters, die praktisch etwas mehr als 40 cm betrug, — weil die Untersucher es vorzogen, das Auge einige Zentimeter hinter der Öffnung des Schirmes zu halten, — fiel das Abbild aller Kreise bei Fixation der Mitte noch innerhalb der Macula lutea. Auch in dieser Zone des deutlichsten Sehens ist nun die Empfindlichkeit nicht überall gleich. So fanden unsere Beobachter, daß die Veränderungen der Eckkreise, selbst wenn sich die Beachtung, bei erhaltener Fixation der Mitte, darauf richtete, meist schwieriger zu erkennen waren, als die der mittleren. Indes spielen für unsere Versuche die optischen Verhältnisse neben den Einflüssen des Beachtungsgrades keine wesentliche Rolle (s. u.). Die gewählte Variation ist auch über die Grenzen der Macula hinaus noch gut sichtbar. Die Beobachter gaben übereinstimmend an, daß bei Fixation der Mitte die unwissentlichen Variationen in dieser vielfach auch ihrer Kontur nach, also als Strich erkennbar waren. In den äußeren Ringen erschienen die Veränderungen meist in Gestalt eines darüberhuschenden Schattens, einer leichten Verdunkelung des Kreises. Wurde bei unveränderter Blickrichtung die Beachtung auf einen der Eckkreise gewandt, so kehrte sich das Verhältnis nicht selten um, ein Beleg dafür, daß die optischen Unterschiede keine allzugroßen waren.

Daß die Beachtung, nicht die physiologische Stellung auf der Netzhaut für unsere Bedingungen entscheidend ins Gewicht fällt, läßt sich noch mit weiteren Gründen belegen, die zugleich einen anderen Einwand treffen. Es könnte angenommen werden, daß eine etwaige ungünstige (oder günstige) Wirkung des Alkohols sich weniger auf das Bewußtsein als auf die Funktion des Sehorgans richte. Daß eine merkliche Herabsetzung der Sehschärfe nicht vorlag, ließ sich leicht nachweisen (s. u.). Schädigungen der peripheren Bezirke der Netzhaut bleiben für unsere Anordnung außer Rechnung. Eine Einengung des Gesichtsfeldes für irgendeine optische Funktion müßte sich schon bis auf die äußeren Teile der Fovea erstrecken, um für unsere Beobachtungen störend zu werden. Eine Perimetrierung der Macula, etwa nach Guillery, ließ sich im Rahmen unserer Versuche nicht ausführen. Somit blieb die Frage offen, ob nicht, bei erhaltener Empfindlichkeit des Foveazentrums, innerhalb der Macula konzentrische oder skotomartige

Schädigungen der Leistung stattfänden, wenn auch ein derartiges Verhalten unwahrscheinlich war.

Für einige Versuchsreihen erledigte sich dieses Bedenken von selbst. Wenn der Beobachter bei der einfachen Variation nur in einem Kreise nach einiger Übung auch an den Alkoholtagen keine oder fast keine Fehler mehr machte, so mußte die Macula lutea in der Lage sein, die Reize überall zu empfinden. Änderte sich dieses günstige Ergebnis bei demselben Beobachter mit Einführung der Doppelvariationnen, so konnte die Ursache nur in der Erschwerung der Aufgabe für das Bewußtsein liegen, denn jeder der beiden Doppelreize war optisch ebenso wirksam wie der einzelne.

Ein anderer Weg zur Beantwortung mußte für die Beobachter eingeschlagen werden, die nur an den Versuchen mit zwei Variationen teilnahmen. Es wurden hier Karten mit einfachen Variationen, die alle vier Eckkreise enthielten, eingestreut. Ein Nebenerfolg dieser Anordnung war, daß die Versuchspersonen, wohl bekannt mit der Tatsache, daß außer Doppelreizen und Nullversuchen auch einfache Änderungen vorkommen könnten, dem Antrieb entgingen, eine zweite Variation durch ungefähres Erraten sich sichern zu wollen, wenn sie in Wirklichkeit nur eine gesehen hatten. Wurden diese Einzelveränderungen der Ecken auch nach Alkoholgenuß alle erkannt, so war der Schluß derselbe wie oben, es war bewiesen, daß die Empfindlichkeit der Fovea allenthalben ausreiche, die Änderungen zu bemerken. Wurde auch nur eine einzige übersehen, so fanden am Schlusse des Versuchsabschnitts besondere Kontrollversuche statt.

Es wurden dann die vier Ecken unter Einstreuung von O-Versuchen mit Vorwissen des Beobachters variiert. Der Beobachter hatte, ohne den Blick von der Mitte abzuwenden, auf den bezeichneten Kreis seine Aufmerksamkeit zu richten. Wurden jetzt die beachteten Ringe sicher beherrscht, dann konnten Vernachlässigungen vorher im unwissentlichen Verfahren nur einen Beachtungsmangel, nicht eine physiologische Schwäche bedeuten.

Nun ist es nicht ganz leicht, die Beachtung und Fixation voneinander zu trennen. Man ertappt sich beim besten Willen doch hin und wieder dabei, daß im Augenblick der Exposition die Fixation von der Mitte abgewichen ist, in der Richtung auf den beachteten Kreis hin. Dann aber steht die Ecke nicht mehr am Rande der Macula. Dieser unter Alkoholwirkung nicht ganz geringen Gefahr zu entgehen, wurden diese Beachtungsversuche durchweg so angestellt, daß dem Beobachter zwei diagonal gegenüberstehende Eckringe als Ort der voraussichtlichen Variation empfohlen wurden, die Aufmerksamkeit mußte auf diese beiden verteilt werden. Die Fixation sollte in der Mitte verweilen, und jetzt war der mittlere Kreis der natürliche und günstigste Punkt hierfür, der Trieb abzuweichen, fiel fort. Obschon jedem der beiden Kreise nur mehr die Hälfte der Aufmerksamkeit zugewandt werden konnte, wurden selbst an den ungünstigsten Tagen ihre Variationen aufgefaßt. Hierdurch war wiederum der Nachweis erbracht, daß ein Verfehlen in den regelmäßigen Versuchen dem gesunkenen Beachtungsgrad, nicht veränderten optischen Verhältnissen zur Last fiele.

Nur der Teilnehmer Mü. machte insofern eine Ausnahme, als er in den Experimenten mit zwei beachteten Kreisen eine bestimmte Ecke öfter ausließ, und sogar bei Beachtung nur dieses Ringes ihn nicht ganz regelmäßig erfaßte. Immerhin

war auch bei ihm die Besserung gegenüber den unwissentlichen Versuchen eine ganz außerordentliche, so daß die gezogene Schlußfolgerung praktisch wohl auch für ihn Geltung behält. Dieser und anderer Eigenheiten dieses Beobachters wird bei Besprechung seiner Reihen noch Erwähnung getan.

Bei diesen Umfangsversuchen konnte der Beobachter nicht wie bei den weiterhin geschilderten Apperzeptionsversuchen mit 9 Buchstaben sich auf eine beliebige Zahl der Reize beschränken, sondern er mußte sich bemühen, bei auf die Mitte gerichteter Fixation und Aufmerksamkeit doch alle Ringe noch möglichst klar aufzufassen. Da die Anzahl der Kreise zu groß war, um eine Beherrschung durch die zentrale Apperzeption zu gestatten, wurde hier ein weiterer Ausschnitt des optischen Bewußtseins auf seine Beachtungsgrade untersucht.

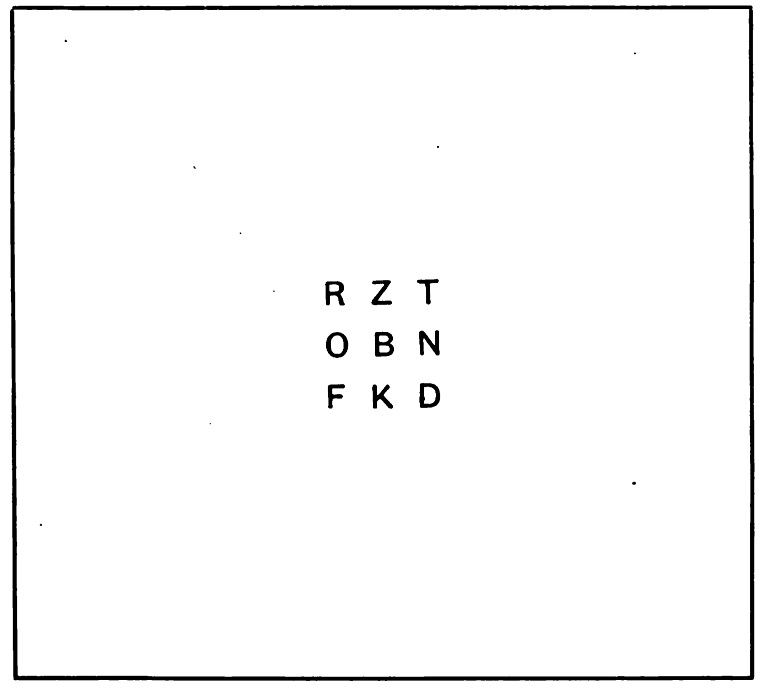


Fig. 4.

Zu den Apperzeptionsversuchen dienten die von Finzi eingeführten und später mehrfach verwandten Täfelchen mit 9 großgedruckten lateinischen Buchstaben (vgl. Fig. 4). Auf der leeren weißen Vergleichskarte, die dauernd im Spiegel sichtbar blieb, befand sich ein kleiner, durch einen Nadelstich erzeugter Fixationspunkt. Obschon dieses Zeichen farblos war, wurde sein Nachbild störend, wenn es die Umrissse eines der Buchstaben berührte. Es mußte deshalb so gelagert sein, daß es bei der Exposition scheinbar zwischen zwei Buchstaben — den linken und mittleren der zweiten Reihe — fiel, ohne ihnen anzulagern. Es befand sich also etwa 2 mm links von der Mitte der Karte.

Der Reizkarten waren über 100 vorhanden. Bei der Zusammenstellung der Buchstaben wurden einige ungebräuchliche, X Y und Q, fortgelassen und Vokale weniger verwendet als Konsonanten, da sich so die Bildung sinnvoller Anklänge leichter vermeiden ließ.

In Rücksicht auf die zur Verfügung stehende Zeit, die wegen des Nachlassens der Alkoholwirkung 50 Minuten für den Versuchsabschnitt nicht überschreiten durfte, konnten nur 10 Karten in jeder der beiden Tageshälften dargeboten werden. Anfänglich waren sie so angeordnet, daß das Tagespensum gleich damit begann, eine zweite Serie der Karten gleich nach der Pause gezeigt wurde, und eine dritte von wiederum zehn Reizen den Schluß der Tagesarbeit bildete. Indes erschien es wünschenswert, die wichtigeren Umfangsversuche zuerst anzustellen, damit ihnen auf alle Fälle die Höhe der Alkoholwirkung zuteil wurde. Es kam deshalb die zweite Serie der 9 Buchstaben in Wegfall und nur die erste zu Anfang und die letzte am Ende der Versuchszeit wurden beibehalten. Dreimal gebracht wurde sie also nur in der ersten Versuchsreihe von St.

Neben den beiden besprochenen Methoden wurden noch regelmäßige Sehprüfungen angestellt, die später im Zusammenhange dargestellt sind.

Alles in allem war der gewöhnliche Ablauf eines Tagesversuches folgender: Das etwa 7,5 : 5,5 m große Laboratorium war gegen Tageslicht verdunkelt und wurde durch zwei Mattglas-Glühbirnen von 16 Kerzen mäßig erhellt. Die eine der Lampen diente zur Beleuchtung des Apparates und befand sich rechts von ihm (vom Beobachter gerechnet) in einer Entfernung von 70,6 cm von der exponierten Tafel und von 68 cm von dem Urkomplex, der durch die Spiegelung einen kleinen Lichtverlust erleidet. Die zweite Lampe am anderen Ende des Raumes bewirkte eine mäßige allgemeine Beleuchtung.

Der Beobachter saß hinter dem Schirm, der ihm Lampe und Apparat verdeckte und durch eine ovale Öffnung von 2,5 : 1,5 cm nur auf einen Teil des Spiegels den Ausblick gestattete. Er benutzte stets dasselbe Auge, das in einer selbstgewählten, dann aber genau festgehaltenen Entfernung dicht hinter dem Diaphragma gehalten wurde. Das Zubinden des zweiten Auges wurde von allen Versuchspersonen erprobt, aber als unnötig abgelehnt. Dieses Auge hatte in ganz kurzer Entfernung vor sich den mattschwarzen, unbeleuchteten Schirm, so daß sich in der Tat die Aufmerksamkeit von selbst auf das Gesichtsfeld des anderen Auges einschränken mußte. Überdem waren die meisten Teilnehmer gewohnt, ohne Verdeckung des zweiten Auges zu mikroskopieren. Der Spiegel war zwar nicht blendend, aber doch ziemlich hell beleuchtet, so daß beim unausgesetzten Hineinblicken das Auge etwas ermüdete. Die Beobachter zogen es daher vor, in den Zwischenpausen, die durch das Auswechseln der Karten und Aufschreiben der Ergebnisse bedingt waren, ihr Auge in den Schatten des Schirmes zurückzuziehen. Beim Einstecken der neuen Karte nahmen sie wieder ihre alte Stellung ein und hatten dann noch reichlich Zeit, sich wieder der heller beleuchteten Fläche anzupassen.

Die Öffnung des Schirmes und dementsprechend das beobachtende Auge lag unmittelbar links neben der gespiegelten Karte. Das Spiegelbild erschien in der rechten Hälfte des Spiegels, nicht weit vom äußeren Umkreis. Der Fixationspunkt lag infolge der Spiegelung in 40 cm Entfernung vom Diaphragma und die auf ihn zielende Blicklinie des Beschauers verlief horizontal und ein wenig nach rechts gerichtet.

Stand der Spalt ruhig in der Gesichtslinie, so überragte er rechts und links die Objekte. Bei seiner Höhe von 13 mm in der Mitte, war die Gruppe der 9 Buch-

staben noch gerade auf einmal zu sehen. Von den Kreisen waren am zentralen Ende noch drei Reihen, am peripheren entsprechend mehr, zugleich exponiert. Die gewählte Zeit von 17 Sigmen Sichtbarkeit für jeden Punkt des Reizes war kurz genug, um mit Rücksicht auf die Nachdauer der Netzhauterregung eine praktisch gleichzeitige und momentane Darbietung der Elemente zu gewähren.

Bei allen Teilnehmern waren mehr oder weniger zahlreiche Einübungsversuche gemacht worden. Außerdem wurden drei Einzelexpositionen zu Beginn jedes Tagesabschnittes als Vorversuche zur Einstellung auf die Aufgabe hinzugefügt, also nicht mit verrechnet. Dies geschah auch, sobald eine neue Methode an die Reihe kam. Die Versuche begannen erst, nachdem der Beobachter gut 5 Minuten Zeit gehabt hatte, sich an die künstliche Beleuchtung des Zimmers zu gewöhnen. Das Vorsignal lautete: „Achtung . . . . Jetzt". Bei „Jetzt" wurde vom Versuchsleiter der die Scheibe haltende Hebel zurückgeschoben, und 400 Sigmen später wurde der Reiz sichtbar. Die Zeit zwischen Achtung und Jetzt wurde möglichst gleichmäßig gehalten und annähernd auf $1^1/_2$ Sek. abgestuft, so daß zwischen Vorsignal und Erscheinen des Reizes etwa 2 Sek. lagen.

Die Versuche jedes Tages begannen mit den 9 Buchstabenreizen. Der Darbietung von 10 solcher Karten folgten nach einer kleinen Pause die Variationsversuche. Nach jeder einzelnen Exposition wurden die Angaben des Beobachters aufgezeichnet. Dabei wurde der vermeintlich variierte Kreis von dem Untersucher in einer verabredeten und geübten Weise genau und eindeutig beschrieben, etwa: rechts neben der Mitte, . . . linke obere Ecke usw. Es wurde auf das sorgfältigste darauf geachtet, daß diese Bezeichnungen nicht verwechselt wurden, wie es besonders bei rechts und links leicht vorkommen kann. Bei allen Zweifeln dieser Art wurde unter Hinweis auf die gespiegelte Karte festgestellt, welcher Kreis gemeint war.

In den Variationsversuchen mit einer Veränderung kam jeder Kreis — Genaueres vgl. später — im allgemeinen vor der großen Pause zweimal und dreimal nachher an die Reihe. Über jede Serie waren fünf Nullversuche verstreut, so daß sich 60 Expositionen vor und 90 nach der Pause ergaben.

Die zweifachen Variationen der 13 ausgesonderten Kreise waren, wie bemerkt, auf 66 Karten untergebracht, die jede einmal vor und nach der Pause verwendet wurden. Dazu kamen noch etwa 5—10 Nullversuche. Der Wechsel der Zahl geschah im Interesse der Unwissentlichkeit. So wurde vermieden, daß der Beobachter einigermaßen errechnen konnte, wieviel Nullversuche noch zu erwarten wären. Zum anderen wurde es ihm nicht so leicht auffällig, wenn er in einem Versuchsabschnitt häufiger beide Reize übersah, also „0" angab, denn dann wurde die Zahl der 0-Versuche eingeschränkt. Der Ehrgeiz der Teilnehmer scheute solche Doppelfehler sehr, und wurde gemerkt, daß solche Versehen sich häuften, was bei einer genau bekannten und nicht sehr großen Zahl der „0"-Versuche leicht war, so strengte der Beobachter sich besonders an, und, was noch weniger angenehm war, er erhielt auch den Antrieb, Variationen anzugeben, die er nicht objektiv gesehen, sondern halb oder ganz erraten hatte.

Dazu kamen die eingemischten oder am Schlusse angefügten Kontrollversuche, von denen oben die Rede war.

Nach der großen Pause wiederholten sich die beiden Methoden in umgekehrter Reihenfolge, zuletzt die Versuche mit 9 Buchstaben.

Für die spätere Verrechnung war es ein günstiger Umstand, daß bei den Umfangsversuchen eigentlich nur das vollständige Übersehen einer Variation in Frage kam. Fehler in dem Sinne, daß eine Veränderung von einem falschen Kreise ausgesagt wurde, waren so verschwindend selten, daß sie keiner besonderen Berücksichtigung bedurften. Die Anlage dieser Versuche erschwert ja auch ihre Entstehung.

Wohl kam es vor, daß der Beobachter angab, eine unbestimmte Veränderung gesehen zu haben, ohne aber sagen zu können, wo. Ausdrücklich wurde stets bemerkt, daß von einem Vergessen der betreffenden Stelle nicht die Rede sein könne, — das kam in allen Versuchsreihen überhaupt nur ein einziges Mal vor. Von dem scheinbaren oder wirklichen Ausbleiben der Variationen konnten die Versuchspersonen diesen unbestimmten Eindruck in keiner Weise scharf unterscheiden, — meist fügten sie gleich hinzu, es könne auch sein, daß gar nichts verändert gewesen sei. Diese Angaben wurden besonders notiert, sind aber mit den „o"-Angaben verrechnet.

Endlich geschah es hier und da, daß eine erkannte Änderung als „nicht ganz sicher" aufgefaßt wurde. Diese zweifelhaften Angaben waren fast stets richtig. Sie wurden dann zu den richtigen Aussagen ohne Einschränkung, im anderen Falle zu den „o"-Fehlern geschlagen. (Ihre besondere Aufzeichnung gestattet, gelegentlich darauf einzugehen.)

Versuchsteilnehmer.

Es beteiligten sich an den Versuchen 8 Beobachter, alle im Alter zwischen 20 und 30 Jahren stehend und gebildeten Standes. Während der Arbeitsreihen nahmen sie, außer der Versuchsdosis, keine alkoholischen Getränke zu sich.

1. Dr. med. St., Assistenzarzt der Klinik, kräftig und gesund. Trinkt ziemlich selten alkoholische Getränke.

2. Frl. v. T., Bildhauerin, russischer Nationalität, zart und von etwas nervöser Konstitution, im übrigen gesund. Seit längeren Wochen fast abstinent.

3. Ma., Medizinalpraktikant, kräftig und gesund. Regelmäßigen Alkoholgenuß gewöhnt, kurzsichtig, liest mit Glas.

4. Dr. med. H., Assistenzarzt der Klinik. Einige psychopathische Züge, sonst gesund. Trinkt gelegentlich Alkohol. Kurzsichtig, liest mit Glas.

5. Cand. med. F., gesund, aber von ziemlich zarter Konstitution. Seit Kindheit abstinent.

6. Schwester L., behufs Ausbildung an der Klinik tätig, gesund und kräftig. Seit Wochen fast abstinent, trinkt überhaupt nur selten alkoholische Getränke. Kurzsichtig und astigmatisch, arbeitet mit Glas.

7. Cand. theol. Mü., wenig kräftig, chron. Lungenkatarrh. Kurzsichtig, liest mit Glas. Regelmäßigen Alkoholgenuß gewöhnt.

8. Cand. phil. P., gesund und kräftig. Kurzsichtig, liest mit Glas. Regelmäßigen Alkoholgenuß gewöhnt, „kann viel vertragen".

(Fortsetzung folgt.)

REFERATE.

Brodmann, K., Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues. Mit 150 Abbildungen im Text. Leipzig, Joh. Ambr. Barth, 1909. 324 S. Preis M. 12,—.

Eine cytoarchitektonische Einteilung der Großhirnrinde könnte in dreierlei Art gedacht werden: als histologische Elementarlokalisation nach histologischen Einzelelementen, als Schichtenlokalisation und schließlich als Felderlokalisation nach flächenhaft ausgedehnten Feldern von gleichartiger Querschnittsstruktur (Areae anatomicae). Nur der letztere Weg der topographischen Rindengliederung wird als zunächst gangbar angesprochen und nach zweierlei Richtung beschritten: 1. als vergleichende Cortextektonik (Zellschichtung einzelner Rindenquerschnitte in der Säugerreihe) und 2. als vergleichende topographische Lokalisation der Hirnrinde in der Säugerreihe nach Areae anatomicae.

Nach Abzug der „heterogenetischen Formationen", bei denen ein sechsschichtiges Embryonalstadium bis jetzt nicht nachweisbar ist, bleiben als „homogenetische Formationen" übrig alle jene, bei höheren Säugern den größten Teil des Hemisphärenmantels umfassenden Rindentypen, welche direkt aus dem sechsschichtigen Grundtypus sich ableiten, den sie entweder von Anfang an beibehalten oder als ontogenetisches Vorstadium hinter sich haben. Dies wird im 1. Kapitel entwicklungsgeschichtlich und vergleichend anatomisch eingehend nachgewiesen.

Im 2. Kapitel werden „homotypische Formationen", welche zeitlebens den gleichen sechsschichtigen Grundtypus behalten, unterschieden von den „heterotypischen" Formationen, bei welchen das ausgewachsene Gehirn die Sechsschichtung infolge sekundärer Umbildungen eingebüßt hat.

In den homotypischen Formationen kann sich das celluläre Strukturbild des Rindenquerschnittes modifizieren durch Veränderung des Zellreichtums, der Zellgröße und speziellen Zellart, durch Verschiebungen in der relativen Breite einzelner Schichten zueinander, durch Zu- oder Abnahme der gesamten Rindendicke der betreffenden Stelle.

Die heterotypischen Formationen sind charakterisiert durch eine Vermehrung oder Verminderung der Schichten, welche beide wieder auf verschiedene Art zustande kommen können.

Einzelne Grundschichten erweisen sich cytotektonisch bei der gesamten Säugerreihe mit Einschluß des Menschen als konstant und unveränderlich über die ganze Rinde hin, andere erfahren umgekehrt starke örtliche Umwandlungen. Die sechs Schichten heißen nach der Nomenklatur des Verfassers von außen nach innen gezählt:

I. Lamina zonalis, Molekularschicht,
II. „ granularis externa, äußere Körnerschicht,
III. „ pyramidalis, Pyramidenschicht,
IV. „ granularis interna, innere Körnerschicht,
V. „ ganglionaris, Ganglienschicht,
VI. „ multiformis, Spindelzellenschicht.

Unter diesen sind die konstantesten die I. und VI., die variabelsten sind die II. und IV., während der III. und V. Schicht eine mittlere Variabilität in bezug auf die Verbreitung über die Hirnrinde zukommt. Doch ist es stets das Zusammenwirken und die Vermischung mehrerer variierender Momente, durch welche an einer umschriebenen Stelle die tektonische Umbildung und Differenzierung eines Rindengebietes herbeigeführt wird. Das Auftreten neuer individueller Zellformen verbindet sich stets auch mit einer Modifikation der übrigen Schichtungstektonik. Als lokalisatorische Einheit ist stets die gesamte Querschnittstektonik zu betrachten.

Im 3. Kapitel wird ausgeführt, daß zwar die Säugerrinde nach einem gemeinsamen genetischen Grundplan angelegt ist und in der späteren Entwicklung nach einheitlichen Gesetzen ausgebaut wird, daß aber doch jedes Säugetier besondere Struktureigentümlichkeiten sowohl der Gesamtrinde wie einzelner Rindentypen besitzt. Die Vergleichung von Rindendicke, Zellgröße und Zellreichtum innerhalb einer Art und in der Säugerreihe führt zu wichtigen und zum Teil denen anderer Autoren widersprechenden Schlüssen. Z. B. kann die Aufstellung Nissls, daß die niedriger stehenden Tiere die relativ zellreichere Rinde haben, in ihrer Allgemeinheit nicht bestätigt werden.

Unter den homologen Rindentypen werden „monomorphe" unterschieden, d. h. solche, die in der ganzen Klasse den gleichen Grundcharakter bewahren und „polymorphe", bei welchen trotz der Homologie bei den verschiedenen Ordnungen doch ganz neuartige Bildungen zustande kommen. Ein Beispiel der ersteren ist der Riesenpyramidentypus, unter den polymorphen der Calcarinatypus. —

Da 4. Kapitel kommt auf Grund der Vergleichung der einzelnen Hirnkarten (bei den verschiedenen Ordnungen der Säuger), die auf ca. 70 Seiten an 28 Figuren von prächtiger Anschaulichkeit geschildert werden, zu dem Schluß, daß im Prinzip bei allen untersuchten Tieren eine weitgehende Übereinstimmung bezüglich der topographischen Cortexlokalisation besteht, daß aber, trotz dieser Ähnlichkeiten in den Grundzügen, in zahlreichen Punkten schon unter den nächstverwandten Sippen erhebliche Abweichungen in der Oberflächengliederung vorkommen. Es werden alsdann die Übereinstimmungen und die Abweichungen der Rindenfelderung besprochen. Für die Übereinstimmungen (Kapitel 5) gilt als Prinzip, daß der Grundriß der Feldergliederung der Großhirnrinde der gleiche ist bei allen untersuchten Ordnungen der Mammalier; er wird beherrscht durch das Prinzip der Segmentation, welches bald mehr, bald weniger in die Erscheinung tritt. „Sein Sinn und Inhalt ist kurz gefaßt der, daß die Rindenoberfläche eine große Anzahl umschriebener Strukturzonen zeigt, welche im großen ganzen oral-caudal hintereinander angeordnet sind." Auf die detaillierte Charakteristik der Hauptregionen und der Einzelfelder kann im kurzen Referat nicht eingegangen werden.

Unter den Verschiedenheiten der corticalen Feldergliederung (Kapitel 6) kommen sowohl Gestalts-, Lage- und Größendifferenzen der einzelnen Bezirke in Betracht, als auch spezifische tektonische Differenzierungen von Rindenterritorien, auf Grund deren es bei einer Sippe zur Anlage neuer Felder oder umgekehrt zur Rückbildung, Verkümmerung oder Verschmelzung von Feldern, Feldergruppen und ganzen Hauptregionen gekommen ist. Unter diesen Rubriken wird die Naturgeschichte der einzelnen Rindenfelder, auf die im einzelnen leider nicht eingegangen werden kann, erschöpfend abgehandelt.

Das 7. Kapitel beschäftigt sich mit morphologischen Problemen. Als Endergebnis des in der Säugerreihe wirksamen Entwicklungsprozesses kommt es innerhalb des Cortex cerebri zu einer Sonderung von Gewebskomplexen, welche gegen die übrigen Teile abgegrenzt sind, eine in sich einheitliche Struktur besitzen und wohl auch einer einheitlichen Funktion vorstehen, also zur Bildung von Organen. Organologisch ist daher die Großhirnrinde der Mammalier als ein Organkomplex zu betrachten.

Im 8. Kapitel wird die topische Lokalisation als einzig sichere Grundlage der Behandlung histopathologischer Fragen erwiesen. Dem Zelläquivalentbild Nissls soll das „tektonische Äquivalentbild" jedes regionalen Rindenfeldes an die Seite gestellt werden. — Das 9. Kapitel unternimmt den großzügigen Versuch einer physiologischen Cortexorganologie.

Das Referat kann keinen Begriff von der Summe jahrelang angespannten Gelehrtenfleißes geben, welcher das im vorliegenden Werk an den Tag tretende Material angesammelt und ausgelesen hat. Es mußte sich mit einigen Hinweisen auf die umfassenden Gesichtspunkte beschränken, von denen aus der Verfasser es unternommen hat, die Fülle der Tatsachen zu sichten, zur Beleuchtung drängender Probleme zu ordnen und als feste, gesicherte Grundlage weiterer Forschungen über die Lokalisationsfrage zur Verfügung zu stellen. O. Kohnstamm-Königstein.

Aub, Wirkung des galvanischen Stromes bei Erschöpfungszuständen des menschlichen Gehirns. München 1910. Otto Gmelin. 28 Seiten. Preis M. 1,—.

Aub hat, um eine möglichst stabile Kopfgalvanisation zu erzielen, eine Celluloidspange mit selbstfedernden Elektroden konstruiert, die sowohl eine bitemporale, wie eine frontooccipitale Anwendungsweise gestattet. Durch den kontinuierlichen, gleichmäßig verteilten Druck soll ein exakteres Anliegen der beiden Elektrodenplatten erreicht werden. Reizsymptome, wie sie bei der gewöhnlich üblichen Technik vorkommen und die A. hauptsächlich auf Schwankungen in den Übergangswiderständen zurückführt, sollen angeblich bei seinem Verfahren so gut wie ausgeschlossen sein. Er empfiehlt mittelstarke Ströme von längerer Dauer (10—20 Minuten) und hat mit seiner Methode bei neurasthenischen und arteriosklerotischem Kopfschmerz und bei Hemikranie gute Erfolge zu verzeichnen. Mauss - Dresden.

Brosch, A., Die Selbstmörder, mit besonderer Berücksichtigung der militärischen Selbstmörder und ihrer Obduktionsbefunde. Leipzig und Wien 1909. Franz Deuticke. 192 Seiten. Preis M. 6.—.

Den vorliegenden Untersuchungen liegt die Absicht zugrunde, in Ergänzung der wertvollen statistischen und klinischen Ausbeute auf dem Gebiete der Selbstmordlehre, der Lösung des in Frage stehenden Problems auf dem Wege einer systematisch anatomischen Forschung näher zu kommen. Brosch ist bei diesem Versuche zu interessanten und beachtenswerten Resultaten gelangt.

Das der Arbeit als Unterlage dienende Material umfaßt 327 ausschließlich dem militärischen Milieu entstammende Selbstmörder.

Dem eigentlichen Thema gehen einige kurze Bemerkungen voraus über die formelle Behandlung der Selbstmörder in der österreichischen Armee, speziell über die militärischen und kirchlichen Vorschriften und etwaige gutachtliche Äußerungen.

Dann folgt zunächst eine Zusammenstellung der untersuchten Selbstmordmasse und deren Gruppierung nach Art, Schwere und Multiplizität der Sektionsbefunde. Verf. unterscheidet 4 Hauptgruppen. Von diesen umfaßt die erste 101 Fälle, bei denen das Gehirn und seine Hüllen entweder allein, oder mit anderen Organen zusammen erkrankt war. Auf die zweite Hauptgruppe entfallen 99 Fälle; hier handelt es sich um Erkrankungen verschiedener Natur unter Ausschluß von irgendwelchen Gehirnbefunden. Bei der dritten Hauptgruppe — 81 Fälle — waren nur unerhebliche Obduktionsbefunde zu verzeichnen. Der Rest mit bloß 39 Fällen ergab gar keine nachweisbaren, krankhaften Veränderungen.

In einem eigenen Kapitel werden die aus dem untersuchten Material sich ergebenden pathologisch-anatomischen Befunde im einzelnen, d. h. nach Organsystemen geordnet, besprochen. Darnach sind Veränderungen an den Respirationsorganen mit einer Beteiligungsfrequenz von 36,6% an erster Stelle einzureihen. Ihnen zunächst stehen mit je 30,8% die Erkrankungen des Zirkulations- und Zentralnervensystems. Dann folgen nach der Höhe der Beteiligungsziffer aufgezählt Befunde am Verdauungstraktus, am Urogenitalapparat, an der Schilddrüse, dem Knochensystem, der Haut und den Gelenken.

Von besonderem Interesse dürften die beiden folgenden Abschnitte sein, von denen der eine den Einfluß der psychisch-somatischen Korrelation und die Bedeutung der Milieuverhältnisse auf das Zustandekommen des Selbstmordes behandelt, während der andere Vorschläge bringt für eine methodische Analysierung der Selbstmordfälle. B. verwendet dabei die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit erfreulicher Vorsicht und Kritik. Er betont wiederholt und ausdrücklich, daß die Befunde am Leichentisch nur ein Hilfsmittel sein sollen zur Aufklärung des Zustandes eines Selbstmörders zur Zeit der Tat. Ausschlaggebende Bedeutung werde diesem Befunde nur selten zukommen; meistens werde er die am Lebenden gemachten Beobachtungen zu bestätigen oder richtig zu stellen haben. Immerhin aber — und darin wird man B. rückhaltlos beipflichten können — liefen die Untersuchungen an der Leiche nicht zu unterschätzende Beiträge zur Lösung des Selbstmordproblemes. Zeigte doch der bei weitem überwiegende

Prozentsatz der vorliegenden Fälle mehr oder weniger schwere, körperliche Leiden, die sehr wohl als lustraubende (Erkrankungen des Verdauungstraktus und der Sexualorgane) oder die Leistungsfähigkeit herabsetzende Momente (Affektionen des Zirkulations- und Respirationssystems) in Betracht gezogen werden können. Und von diesen Gesichtspunkten aus wird man sie nicht nur als Ursache, sondern unter Umständen auch als schwerwiegende Motive für die Tat zu bewerten haben.

Das Schlußkapitel enthält einige Grundzüge der Beurteilung von Selbstmördern bezüglich ihrer Zurechnungsfähigkeit. Forensische, psychologisch-psychiatrisch und pathologisch-anatomische Fragen werden dabei gesondert berücksichtigt, ebenso die Anschauungen neuerer kirchlichen Autoren. Mauss - Dresden.

Gaupp, R., Über den Selbstmord. Zweite, vermehrte Auflage. München 1910. Verlag der ärztlichen Rundschau Otto Gmelin. 32 Seiten.

Die ausgezeichnete, auch für den Nichtfachmann verständliche kleine Schrift erscheint in zweiter Auflage und ist durch ein wertvolles persönliches Erfahrungsmaterial des Verfassers erheblich erweitert worden.

Die Darstellung gliedert sich in zwei Hauptabschnitte. Im ersten Teile werden die aus der Statistik sich ergebenden Tatsachen der Lehre vom Selbstmord besprochen. Darnach kommen in Europa jährlich nicht weniger als 60—70 000 Selbstmorde zur Kenntnis der registrierenden Behörden. Vergleiche mit früheren Jahren ergeben ein rasches Anwachsen der statistischen Zahlen im Laufe der letzten sechs Jahrzehnte. In Deutschland allein stieg die Zahl der Selbstmörder in einem Zeitraum von 16 Jahren um mehr als 20%. Ähnlich verhalten sich Frankreich, Dänemark, Japan. Innerhalb des Deutschen Reiches liefern Norddeutschland und die sächsischen Staaten die höchsten Werte. Ganz besonders zu betonen ist die Tatsache, daß Norwegen das einzige Land ist, in dem der Selbstmord seit den sechziger Jahren seltener geworden ist (gesetzgeberische Maßnahmen zur Bekämpfung der Trunksucht).

Von Einfluß auf die Häufigkeit der Selbstmorde sind neben Rasse- und Stammeseigentümlichkeit hauptsächlich Geschlecht und Lebensalter. Die männlichen Selbstmörder überwiegen in allen europäischen Staaten gegenüber den Frauen etwa im Verhältnis von 1 : 4. Mit zunehmenden Alter wächst im allgemeinen der Drang zur freiwilligen Selbstvernichtung. Auch die Jahreszeit ist von Bedeutung. Im Frühjahr steigt die Selbstmordkurve rasch an, erreicht im Frühsommer ihren höchsten Stand, um vom August an ziemlich rasch abzufallen. Ehe und Sorge um zahlreiche Familie schützen erfahrungsgemäß den einzelnen. Gebildete töten sich häufiger als Ungebildete, je höher die Kultur, desto höher die Selbstmordziffer. Beachtenswert ist die Einwirkung gewisser Zeitereignisse auf die Schwankungen der statistischen Zahlen: Ansteigen bei wirtschaftlichen Krisen, Abfallen während politisch erregter Zeiten. Religiöse Bekenntnisse mit strenger Verdammung der Selbstvernichtung wirken hemmend auf den Selbstmordtrieb.

Der zweite Teil behandelt die Ursachen und Motive des Selbstmordes. Zur Lösung dieser Frage reichen die statistischen Angaben nicht aus. Gaupp ist daher einen neuen Weg gegangen. Er hat 2 Jahre hindurch alle Personen, die wegen versuchten Selbstmordes seiner Klinik überwiesen wurden, eingehend auf ihren Geisteszustand untersucht und dabei gefunden, daß unter 124 Fällen nur eine einzige Person psychisch gesund war und diese eine befand sich im 8. Monat der Schwangerschaft. Von den übrigen waren 44 ausgesprochen geisteskrank (Dementia praecox 11, manisch-depressives Irresein 17, Alkoholwahnsinn und senile Geistesstörung je 4, Paralyse 1, angeborener Schwachsinn 7), 12 waren epileptisch, 10 hysterisch und 28 litten an schwerem, chronischen Alkoholismus. Der Rest fiel auf die Gruppe der Psychopathen.

G. möchte nach seinen Erfahrungen zwischen Motiven und Ursachen des Selbstmordes streng unterschieden wissen. Die Motive sind die im Bewußtsein des Täters auftretenden Gründe seines Handelns, die Ursachen die treibenden Kräfte, die sehr oft dem Täter nicht zum Bewußtsein kommen (pathologischer Hirnprozeß, eigenartiger Charakter usw.).

Der Selbstmord ist in unserer Zeit meistens eine egoistische Handlung; der altruistische Selbstmord (zugunsten von Gottheit, Staat, Familie) ist heutigentages selten. Ausgesprochene Geisteskrankheit, Erblichkeit, Trunksucht, Spiel, fortschreitende Entartung gewisser Bevölkerungskreise begünstigen die Neigung zur Selbstvernichtung. Das beste Schutzmittel dagegen seien neben geistiger Gesundheit, das Bewußtsein sozialer Verpflichtungen, das Solidaritätsgefühl des einzelnen und seiner Interessen mit denen der Allgemeinheit. Mauss - Dresden.

Monakow, C. v., Der rote Kern, die Haube und die Regio hypothalamica bei einigen Säugetieren und beim Menschen. (Vgl.-anatomische, normal-anatomische, experimentell- und pathol.-anat. Untersuchungen.) Wiesbaden 1910. (Aus d. Hirnantomischen Institut der Universität in Zürich, S. 53—378.)

Auf Grund jahrelanger experimenteller Studien (Katze, Kaninchen) und pathologischer Untersuchungen (Mensch) hat der Verf. die überaus komplizierten anatomischen Verhältnisse des roten Kerns und seiner Verbindungen mit dem übrigen Zentralnervensystem zusammenfassend dargestellt. Vergleichend-anatomisch läßt sich der rote Kern, in Übereinstimmung mit Hatschek, in einen großzelligen, caudalen, phylogenetisch älteren (Nucl. magnocellularis) und einen kleinzelligen, mehr oralen, phylogenetisch jüngeren Abschnitt (Nucl. parvicellularis) teilen. Letzterer überwiegt bei Anthropoiden und Mensch und bildet den scharf abgegrenzten Hauptkern. Der kleinzellige Kern läßt sich dann noch histologisch je nach der Tierart mit mehr oder weniger großer Deutlichkeit in eine Anzahl Unterkerne einteilen. Fasersystematisch muß man einen Haubenanteil (bzw. spinalen Anteil), einen Kleinhirnanteil und einen Vorderhirnanteil unterscheiden. Der Haubenanteil enthält den Fasc. rubrospinalis und rubrobulbaris, den Fasc. rubro-laquearis (zur lateralen Schleife) und als Hauptkontingent den Fasc. rubroreticularis. Der Kleinhirnanteil entspricht dem Bindearm, der sich zum Teil im mittleren Drittel des roten Kerns aufsplittert, zum Teil nach den medioventralen Kernen des Thalamus zieht. Wahrscheinlich ziehen auch Fasern vom roten Kern zum Nucleus dentatus. Der Vorderhirnanteil entstammt dem Frontalhirn und der Regio opercularis. Zum Parietal-, Temporal- und Occipitalhirn sollen keine Verbindungen bestehen. Ferner laufen in dem Vorderhirnanteil auch Fasern in umgekehrter Richtung sowie Verbindungsfasern mit dem Thalamus opticus und der Regio subthalamica. Mit Hilfe der Guddenschen Methode ließen sich die den einzelnen Anteilen entsprechenden Zellgruppen im roten Kern feststellen, sowie auf Grund des vergleichenden Materials die topographische Lage der einzelnen Fasergattungen im Mark des roten Kerns und in der großen Haubenkreuzung angeben.

Eine Fülle neuen Materials über die Bahnen in der Haube, aus dem Brückengrau usw. hat Verf. zusammengebracht. Den Fasc. tectobulbaris läßt er aus den großen Zellen des mittleren Mark des Quadrigeminum ant. entspringen, konnte ihn aber nicht bis ins Rückenmark verfolgen.

Der rote Kern stellt eine wichtige Schaltstation dar.

Wie bei den übrigen Sinnes- und motorischen Zentren sich beim Aufsteigen in der Tierreihe eine Wanderung von tieferen zu höheren Teilen des Zentralnervensystems feststellen läßt, so trifft dies auch für den roten Kern zu. Der Nucleus parvicellularis nimmt parallel mit der Ausbildung von Frontalhirn und Kleinhirn eine immer stärkere und selbständigere Entwickelung, er bildet einen Großhirnanteil, während der ältere Nucleus magnocellularis sich gleichzeitig immer mehr zurückbildet. Parallel damit geht die Rückbildung des Fasc. rubrospinalis. Die neu entstehende fronto-rubro-tegmentale Bahn läßt sich wahrscheinlich mit der Erwerbung des aufrechten Ganges in Beziehung bringen.

Somit ist es M. gelungen, ein dunkles Gebiet der Gehirnanatomie zu erhellen und unserem Verständnis nahezubringen. Fr. Friedemann (Berlin).



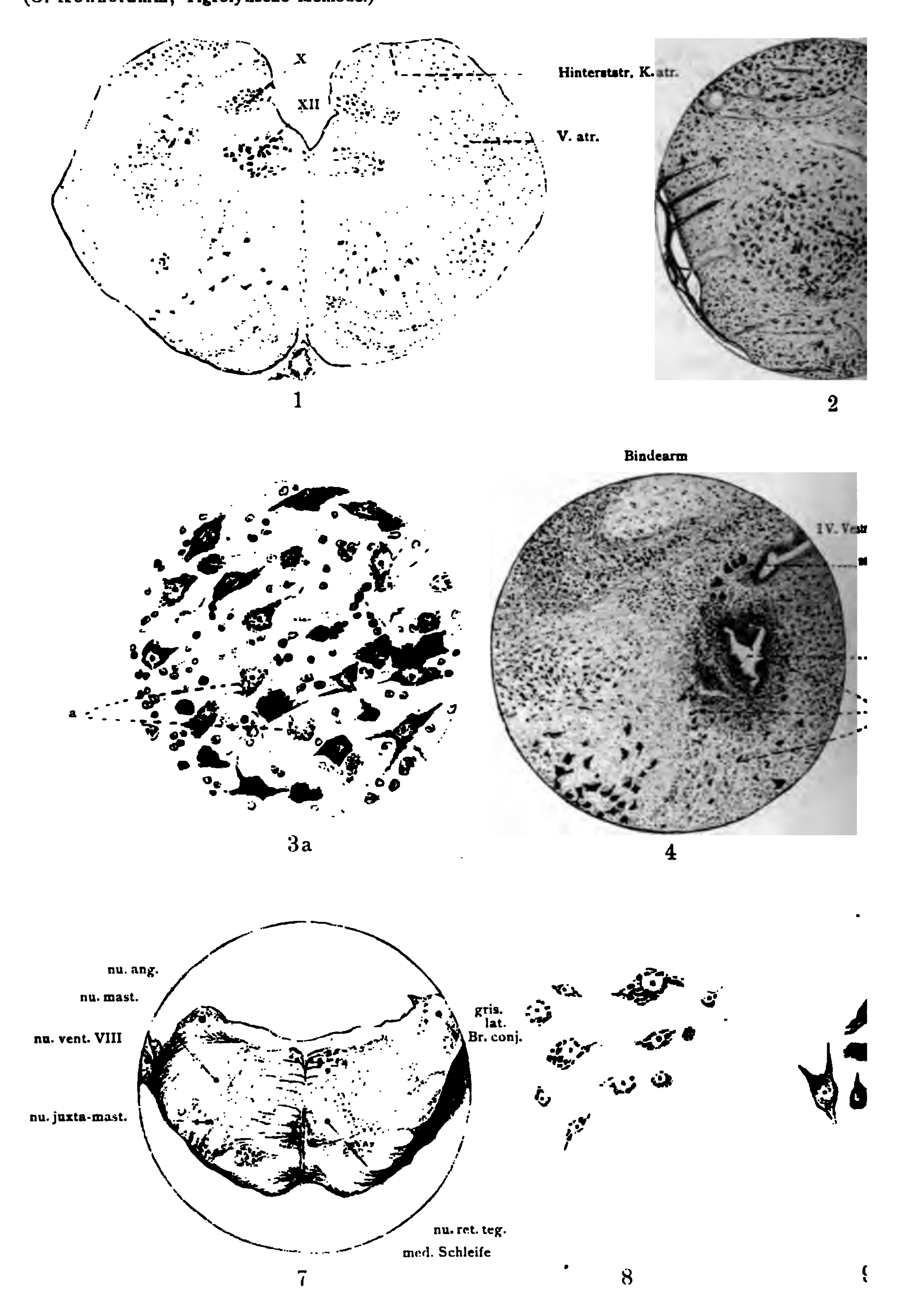
Erklärung.

Im April 1910.

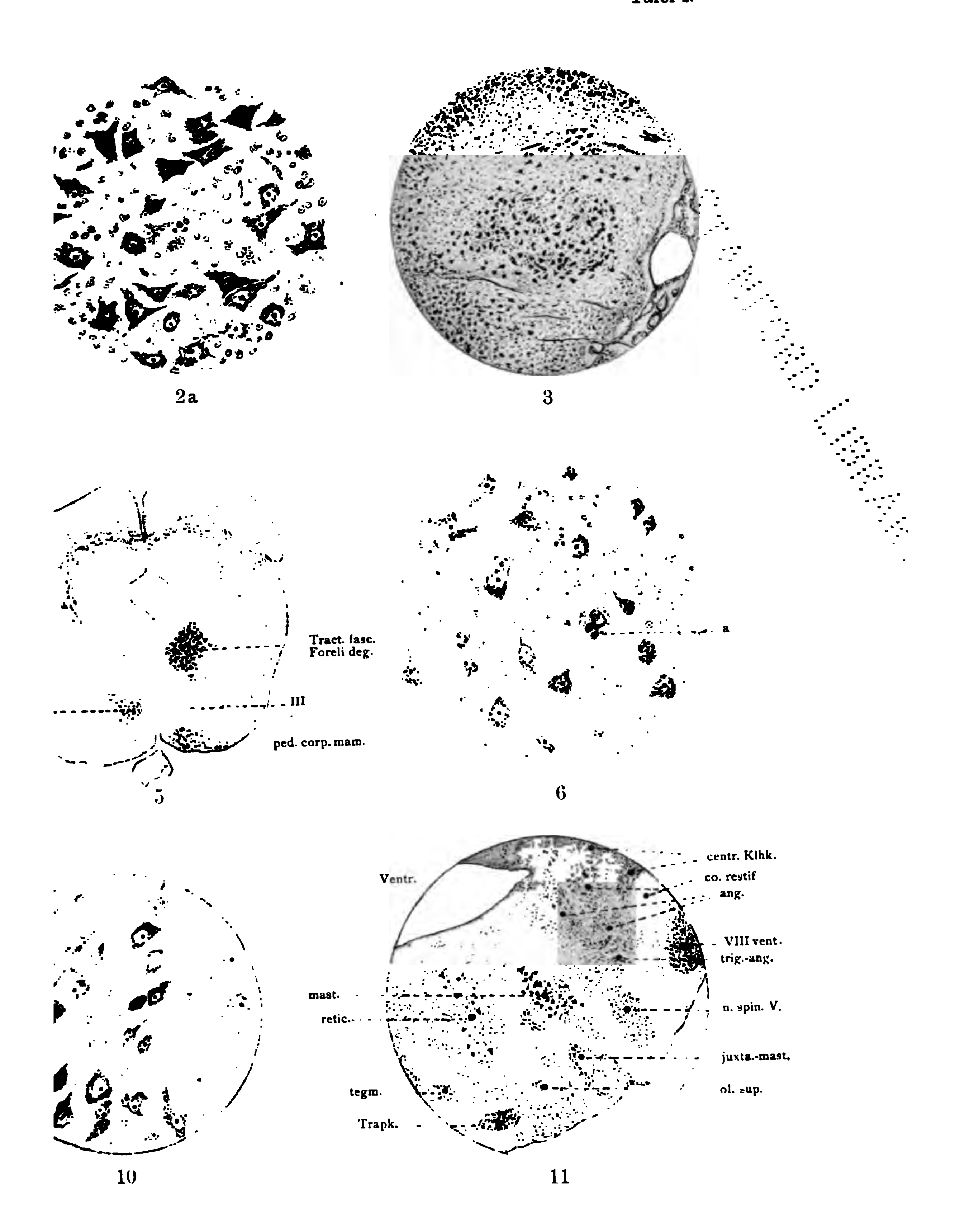
Die unterzeichneten Verleger medizinischer Zeitschriften nehmen zu den von Herrn Professor Dr. Abderhalden veröffentlichten Plänen folgendermaßen Stellung:

1. Sie erkennen eine Vereinheitlichung und Vereinfachung des Referatenwesens als durchaus wünschenswert an.
2. Sie halten die Schaffung einer vollständigen Bibliographie der Medizin für verdienstvoll, indessen nur dann, wenn die Höhe der Kosten in keinem zu starken Mißverhältnis zu dem begrenzten Interessentenkreis steht, der sie benutzen würde.
3. Sie setzen zur Prüfung dieser Fragen, deren befriedigende Lösung gleichmäßig im Interesse der Wissenschaft wie des Verlagsbuchhandels liegt, in Gemeinschaft mit den Redakteuren ihrer medizinischen Zeitschriften eine Kommission ein, die zu erwägen hat, ob und in welcher Weise das erstrebte Ziel durch Verständigung zwischen den bestehenden Zeitschriften zu erreichen ist.
4. Sie halten eine Angliederung der geplanten Bibliographie der Medizin an die bestehende und bewährte Uhlwormsche internationale Bibliographie der Naturwissenschaften und der Medizin, die eventuell weiter auszugestalten sein würde, für erwünschter und schon aus finanziellen Gründen für praktisch aussichtsreicher als eine Neugründung und werden sich deshalb mit dem Reichsamt des Innern in Verbindung setzen.
5. Sie halten die bisherigen Versuche zur Durchführung der Pläne für ungeeignet, da sie dazu angetan waren, Beunruhigung in die beteiligten Kreise zu tragen.

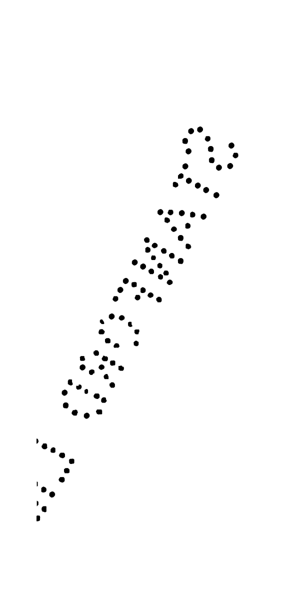
Johann Ambrosius Barth in Leipzig
W. Braumüller in Wien
Oscar Coblentz in Berlin
Fr. Cohen in Bonn
F. Deuticke in Wien
Wilhelm Engelmann in Leipzig
Ferd. Enke in Stuttgart
Gustav Fischer in Jena
Martin Hager in Bonn
August Hirschwald in Berlin
Kurt Kabitzsch in Würzburg
S. Karger in Berlin
Dr. W. Klinkhardt in Leipzig
B. Konegen in Leipzig
H. Lauppsche Buchhandlung in Tübingen
J. F. Lehmanns Verlag in München
Louis Marcus in Berlin
Carl Marhold in Halle a. S.
Georg Reimer in Berlin
Julius Springer in Berlin
Georg Thieme in Leipzig
Karl J. Trübner in Straßburg i. E.
Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien
Veit & Comp. in Leipzig
F. C. W. Vogel in Leipzig
Leopold Voß in Hamburg
Zitters Zeitungsverlag in Wien



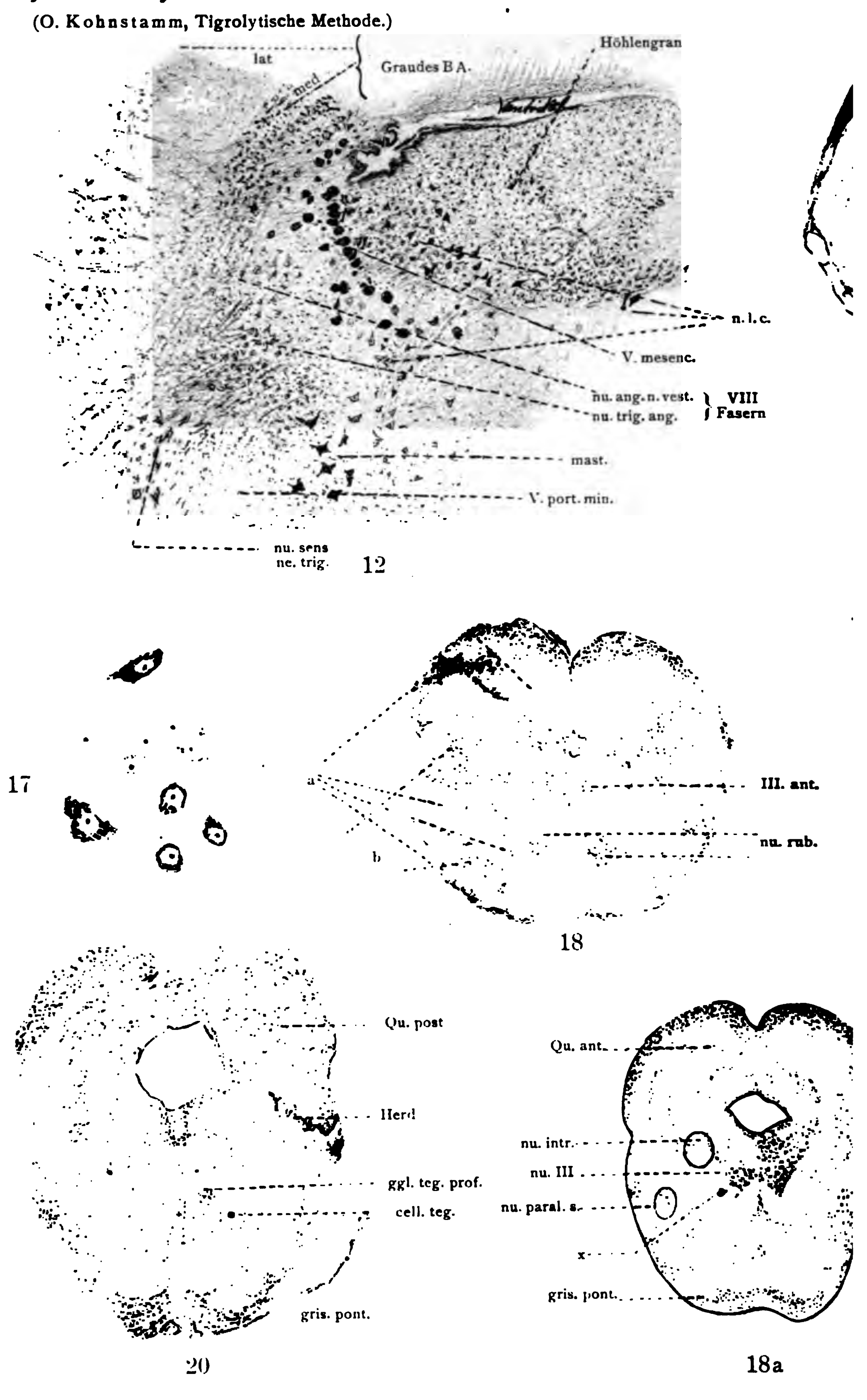
Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.



2a
3
Tract. fasc. Foreli deg.
III
ped. corp. mam.
5
a
6
Ventr.
centr. Klhk.
co. restif
ang.
VIII vent.
trig.-ang.
mast.
retic.
n. spin. V.
juxta.-mast.
tegm.
ol. sup.
Trapk.
10
11



Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(O. Kohnstamm, Tigrolytische Methode.)



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.


Tafel II.

14a

14

14b

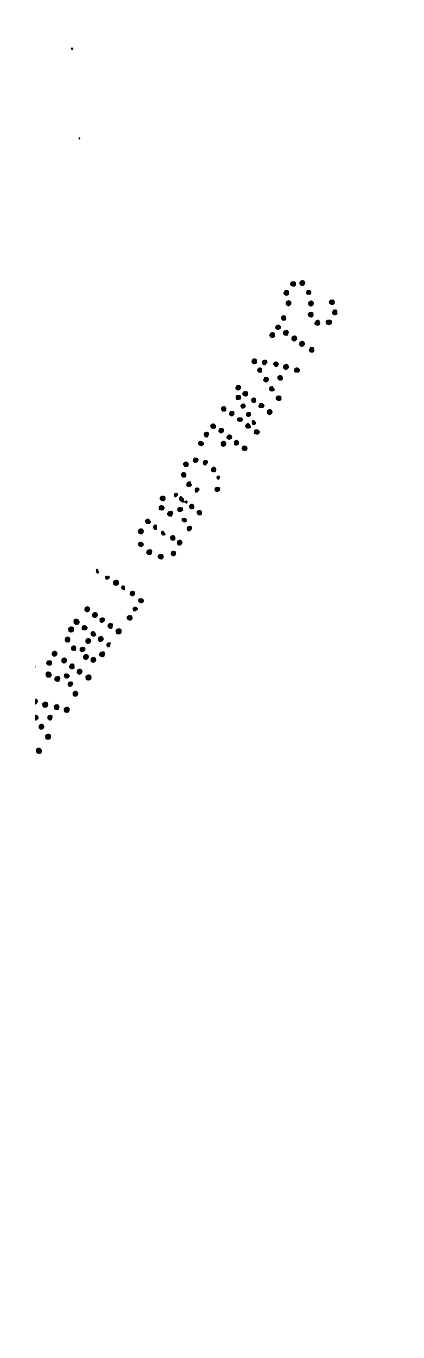
Ventr.

15

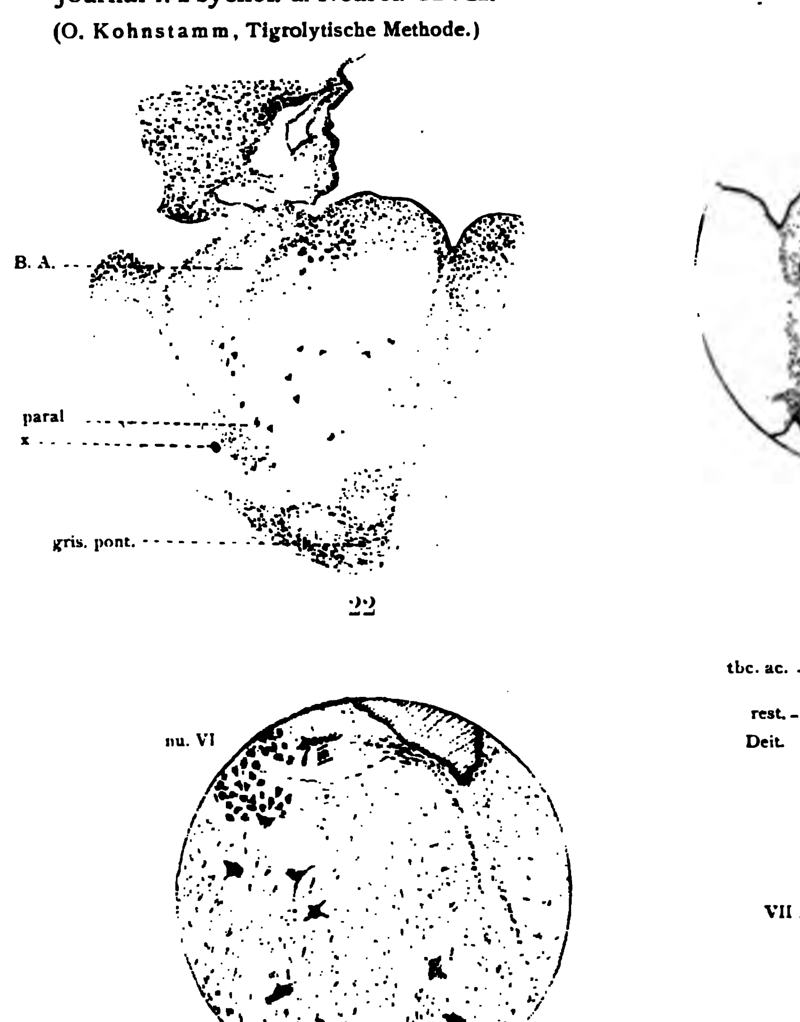
16

21

19

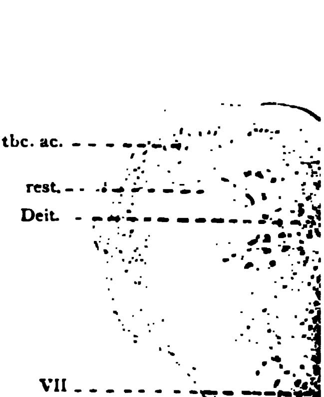


Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(O. Kohnstamm, Tigrolytische Methode.)

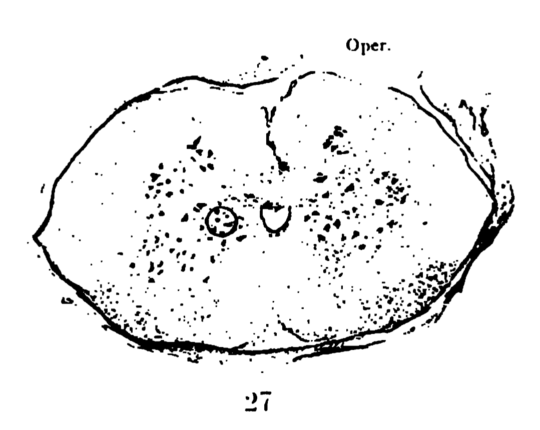


22

25



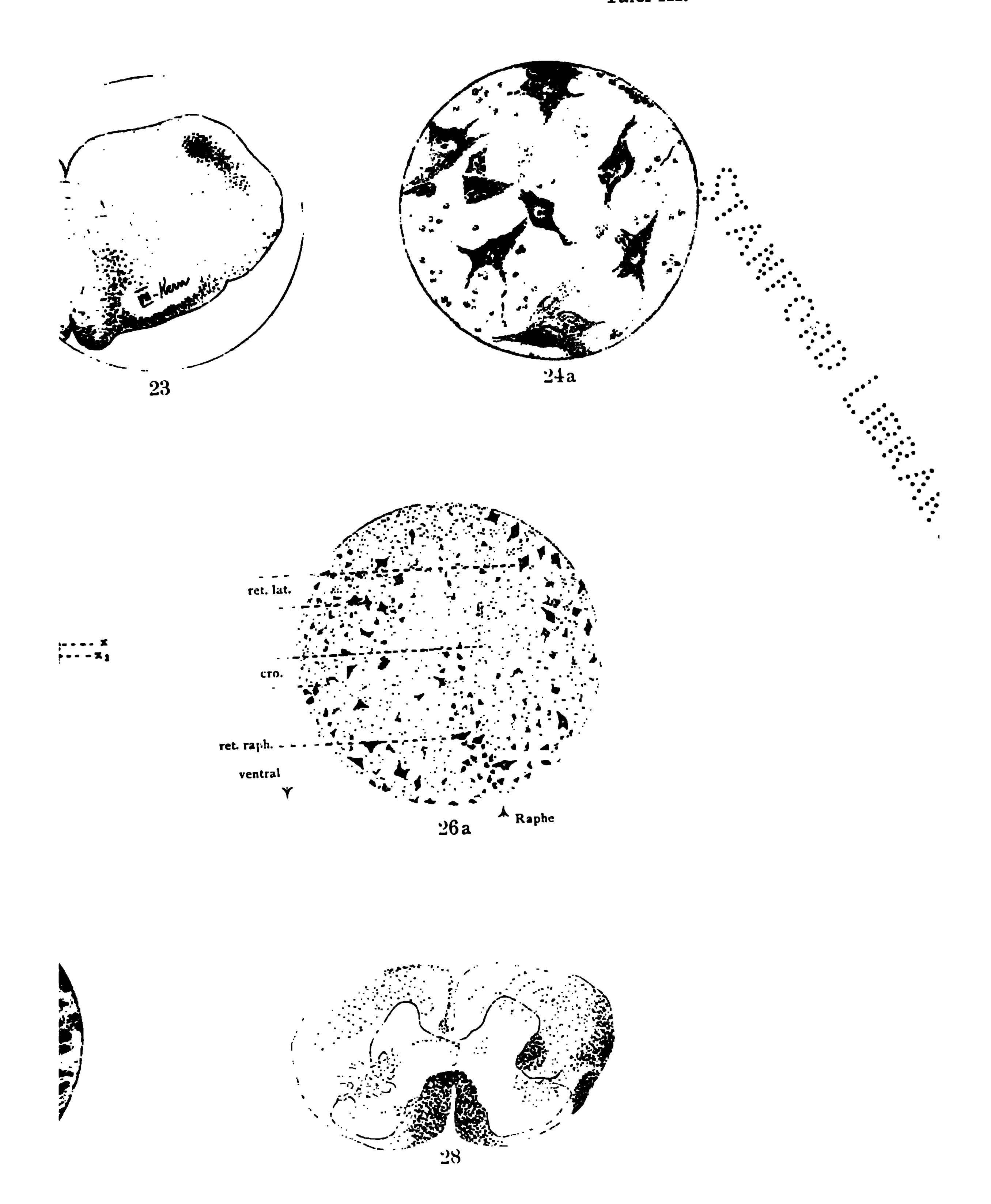
24



27



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

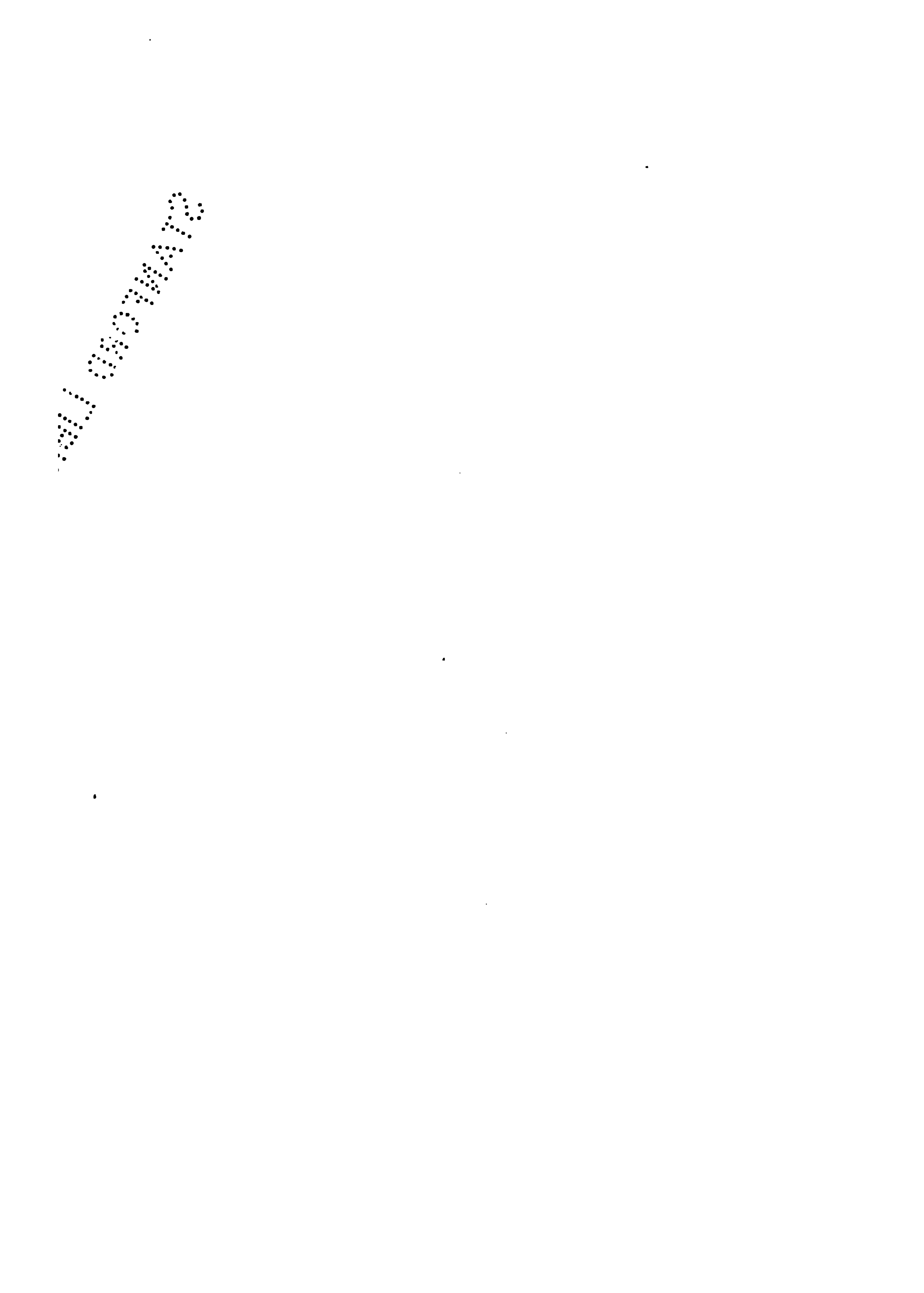


23

24a

26a

28



sie sind als o-Angaben verrechnet. Häufiger fügte er seiner Aussage, daß er keine Veränderung bemerkt habe, hinzu, daß es nicht ganz sicher sei. Das geschah auch wohl bei den o-Karten. Diese Einschränkungen wurden bei der regelmäßigen Verrechnung nicht berücksichtigt.

Nach diesen Gesichtspunkten ist Tabelle 1 aufgestellt, sie gibt somit die Zahl der Auslassungen tatsächlich exponierter Variationen. Die mit einem * versehenen Tage dienten dem Alkoholversuch.

Tabelle 1.

Versuchstag:	1	2*	3	4*	5	6*	7	8*	Zusammen
Versuche vor der Pause (Dispositionsversuche)	1	3	1	4	5	2	1	1	8 (12); 10 (15)
Versuche nach der Pause . .	6	7	12	19	10	34	0	4	28; 64

Über dem Doppelstrich sind die Ergebnisse vor der großen Pause, unter ihm die des zweiten Tagesabschnittes angegeben. An den *-Tagen fand in dieser Pause die Alkoholeinnahme statt. Die Zahlen bedeuten also die Menge der Auslassungen, die an dem senkrecht darüberstehenden Versuchstage vorkamen. Der Übersichtlichkeit halber sind hierbei die Zahlen der Alkoholtage jeweils um eine Zeile tiefer gerückt. Da vor die Pause weniger Versuche (60) entfallen, als nachher (90), sind die entsprechenden Fehlerzahlen nicht ohne weiteres zu vergleichen. Die in der letzten Rubrik eingeklammerten Zahlen bedeuten die Summe der Fehler, die bei gleicher Versuchszahl vor der Pause etwa zu erwarten gewesen wären. Die Alkohol- und Normaltage sind ohne Einschränkung miteinander vergleichbar.

Eine Übungswirkung ist in den Versuchen vor der Pause — den Dispositionsversuchen — nur an den Alkoholtagen ein wenig angedeutet, was bei den an sich kleinen Zahlen und der langen Vorübung des Beobachters nicht weiter wunder nimmt. Auch mit Berücksichtigung des Umstandes, daß die Versuchszahl nach der Pause um ein Drittel größer war als vorher, fällt es auf, daß auch an den Normaltagen die Fehler in der zweiten Versuchshälfte erheblich zahlreicher sind. Das ist bei diesem Beobachter nur in dieser ersten Versuchsreihe der Fall, es ist daher wohl als eine Folge der stärkeren Ermüdung durch die größeren Anforderungen nach der Pause anzusprechen. Vielleicht spielt auch eine Rolle, daß diese Versuche von $11^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ vormittags angestellt wurden, und so noch etwas in die gewohnte Zeit des Mittagsessens ($1^{1}/_{4}$) hineinragten. Der Beobachter spürte gegen Schluß der Versuche hier und da ein beginnendes Hungergefühl.

Die Wirkung des Alkohols war bei St. schon äußerlich recht deutlich. Er bekam sofort einen roten Kopf und atmete tiefer, er selbst bemerkte Hitze, dumpfen Kopf, einigemal Schläfrigkeit u. a. m. (s. u.). Dabei blieb er stets vollkommen beherrscht und war anscheinend ebenso bei der Sache wie sonst.

In der Tabelle zeigen sich diese Einflüsse recht deutlich. Während die Dispositionsversuche der Alkoholtage nur um ein geringes schlechter ausfielen als an den Vergleichstagen, findet sich nach der Alkoholeinnahme ein merkliches Nachlassen der Leistung, bis zu Zahlen, die tief unter den schlechtesten Ergebnissen aller sonstigen Abschnitte stehen. Waren die Versehen an den Normaltagen nach der Pause um 20 — oder, wenn man die korrigierte Zahl zugrunde legt, um 16 — gewachsen, so stiegen sie nun um 54 — oder 49 —. Bemerkenswert ist dabei, daß erst am zweiten und dritten Tage der starke Anstieg sich zeigt, der erste und letzte Tag der Reihe scheinen weniger ungünstig beeinflußt. Mit den subjektiven Beobachtungen der Versuchsperson stimmt das nicht überein, er selbst empfand am ersten Tage bei weitem die stärkste Wirkung.

Sechs Wochen später begann die 2. Versuchsreihe, außer den oben angegebenen Erleichterungen für den Beobachter ganz in der gleichen Weise.

Die Leistung ist noch besser als in den letzten Tagen der vorigen Reihe, freilich ist auch die Arbeit etwas erleichtert, das Tagespensum beträgt ja nur noch 90 Einzel-

versuche. Nur nach Alkohol werden noch zwei Fehler gemacht. Die subjektiven Wirkungen des Medikaments waren ebenfalls weniger stark, aber immerhin recht deutlich.

Der Ausfall dieser Reihe bewies, daß die Aufgabe nunmehr für den Beobachter zu leicht geworden war und man mit höheren Ansprüchen an ihn herantreten mußte. Das geschah vorerst durch die Einführung der angegebenen qualitativen Verschiedenheit der Variation. Jeder Kreis wurde in jedem Abschnitt einmal durch einen senkrechten und einmal durch einen wagerechten Strich ausgezeichnet, so daß mit den o-Karten je 55 Einzeldarbietungen vor und nach der Pause sich ergaben.

Tabelle 2.

Versuchstag:	1	2*	3	4*	Zusammen
Versuche vor der Pause. .	0	0	0	0	0 / 0
Versuche nach der Pause .	0	1	0	1	0 / 2

Tabelle 3 zeigt, daß diese Erschwerung nicht viel ausmachte. Die Verkennungen nur der Richtung des Striches, bei im übrigen sicher bemerkter und lokalisierter Variation wurden als $^1/_2$ F. angeführt, sie kam nur zweimal vor.

Tabelle 3.

Versuchstag:	1	2*	3	4*	Zusammen
Versuche vor der Pause. .	$^1/_2$	1	0	2	$^1/_2$ / 3
Versuche nach der Pause .	1	5	1	$4^1/_2$	2 / $9^1/_2$

Am vierten Tage bestand laut Protokoll eine etwas schlechtere Disposition, im übrigen sind die Ergebnisse vor der Pause kaum geringer als die der vorigen Reihe. Die größere Schwierigkeit zeigt sich deutlicher nur in den der Alkoholeinnahme folgenden Abschnitten. Hier spricht sich das Nachlassen der Leistung in einer merklich gestiegenen Fehlerzahl aus. Übrigens scheint es fast, als habe die Änderung der Aufgabe, die einen Teil der Beachtung auf die Unterscheidung der beiden Striche ablenkte, zugleich die Feststellung der Variation überhaupt erschwert. Zum wenigsten ist es auffallend, daß sich die Herabsetzung der Auffassungsfähigkeit nach Alkohol beinahe nur in dem Übersehen der ganzen Veränderung anzeigt, während man eigentlich eine starke Steigerung der $^1/_2$ F. hätte erwarten sollen.

Beobachterin T. Aus Rücksicht auf ihre zarte Konstitution erhielt Fräulein v. T. in der ersten Versuchsreihe nur 20 ccm Alkohol, in den späteren, da sie keine übermäßige Empfindlichkeit zeigte, auch 30 ccm. Die in den Vorversuchen festgestellte Ermüdbarkeit dieser Versuchsperson war die Veranlassung, gleich in der ersten Reihe nur 60 Versuche vor und 60 nach der Pause zu verlangen. In der zweiten Reihe fand eine weitere Verminderung statt, diese Reihe wie die dritte gehen denen von St. parallel. Ebenso war die Verrechnung usw. die gleiche wie bei jenem. Die erste Reihe dauerte vom 7. bis 16. Juli, die zweite vom 21. bis 27 August, die dritte vom 31. August bis 3. September.

Die Disposition dieser Beobachterin war wenig gleichmäßig, obwohl Tage, an denen sie sich eigentlich arbeitsunfähig fühlte, nicht vorkamen. Auch die Empfänglichkeit für die Alkoholwirkung war subjektiv recht wechselnd. Den ersten Tag empfand sie ihn recht stark, dann wurde die subjektive Empfindlichkeit geringer, um späterhin wieder anzusteigen. Eine Gewöhnung konnte sie innerhalb der Versuchsperiode nicht bemerken. Das Gefühl des Benommenseins und eine oft starke Schläfrigkeit waren die Hauptsymptome; auch sie blieb vollkommen Herrin ihrer selbst und durchaus imstande, den Ansprüchen des Versuches zu genügen.

Die Tabellen sind ebenso zu lesen wie bei St. Die Versuchszeit war in allen Reihen von $9^3/_4$ bis $11^1/_2$ morgens.

Tabelle 4.

Versuchstag:	1	2*	3	4*	5	6*	7	8*	9	10*	Zusammen
Vor der Pause.	4	8	3	7	9	2	1	4	2	4	19 25
Nach der Pause	8	5	7	7	6	12	7	10	2	5	30 39

(Dem 1. ging noch ein regelmäßiger Versuchstag voraus, der annähernd dieselben Ergebnisse brachte, wie dieser und in der Tabelle nicht mit aufgeführt ist, um die gleiche Zahl der Normal- und Alkoholtage zu behalten.)

Auch diese Beobachterin hatte längere Vorversuche hinter sich, von einer Übung ist daher in der Tabelle nicht mehr viel zu erkennen, wenn auch im ganzen die Zahlen gegen Schluß kleiner werden.

Die großen Schwankungen in den Zahlen der Dispositionsversuche zeigen an, daß die Beobachterin keine gleichmäßige Arbeiterin war. Meist ist schon an den Normaltagen das Ergebnis der zweiten Versuchshälfte schlechter, wohl ein Ausdruck ihrer geringen Widerstandsfähigkeit gegen Ermüdung und Abspannung. Noch etwas mehr sinkt es nach Alkohol, obwohl hier die Dispositionsversuche selbst schon schlechter ausgefallen waren, als an den Vergleichstagen. Wieder tritt die stärkste Wirkung nicht am ersten, sondern erst um den dritten und vierten Alkoholtag hervor; der erste zeigt sogar ein Abnehmen, der zweite ein Gleichbleiben der Fehler. Den subjektiven Erfahrungen der Versuchsperson entspricht das wiederum nicht.

Die Differenzen der Vergleichs- und Alkoholtage sind im ganzen nicht beträchtlich, die Dispositionsschwankungen und die Ermüdbarkeit der Beobachterin verwischen wohl das Bild.

In der zweiten Versuchsreihe hatte sich außer der Verminderung der Versuche von 60 auf 30 vor der Pause, und der Einführung einer weiteren Pause von 10 Minuten in der zweiten Versuchshälfte, auch im Zustand der Versuchsperson einiges geändert. Sie war zur Zeit der ersten Reihe noch eine leidenschaftliche Zigarettenraucherin gewesen, so daß genau festgesetzt werden mußte, wieviel Zigaretten sie vor den Versuchen rauchen durfte, und sie es als eine große Unbequemlichkeit empfand, während der zweistündigen Arbeitszeit nicht rauchen zu dürfen. — Sie glaubte, daß darauf auch das Nachlassen in der zweiten Versuchshälfte des Tages beruhe. — Inzwischen aber hatte sie sich das Rauchen völlig abgewöhnt und schien sich überhaupt frischer zu fühlen. Ob die bessere Disposition eine Folge der Abgewöhnung war, oder ob sie umgekehrt das Reizmittel entbehrlich gemacht hatte, sei dahingestellt. Jedenfalls spricht sie sich in der folgenden Tabelle recht deutlich aus.

Tabelle 5.

Versuchstag:	1	2*	3	4*	5	6*	Zusammen
Vor der Pause.	4	1	0	0	0	0	4 (8) 1 (12)
Nach der Pause	5	6	2	2	1	8	8 16

Die Versuche eines Vortrages mit 3 F. vor und 6 F. nach der Pause sind wie in der vorigen Tabelle nicht mit aufgeführt. Da die Zahl der Versuche vor der Pause nur halb so groß ist, sind bei der Summe der Fehler wieder die entsprechend korrigierten Fehlerzahlen in Klammern nebenangegeben. Die Ergebnisse dieser Reihe sind aus den erwähnten Gründen weit bessere. Eine gewisse Übung ist zu erkennen. Die Pause hat an den Vergleichstagen (nach den korrigierten Zahlen) anscheinend keinen Einfluß gehabt, der Alkohol aber diesmal eine entschieden ungünstige Wirkung entfaltet. Die Alkohol-

gabe war ja auch um 10 ccm größer, was sich auch in einer subjektiv wenigstens am ersten und letzten Tage stärkeren Reaktion aussprach. Mehr noch trat die subjektive Empfindlichkeit in der sich gleich anschließenden 3. Reihe zutage, sie war an beiden Tagen so lebhaft wie kaum am allerersten Tage der Versuche, eine Gewöhnung war wiederum nicht zu bemerken. Diese Reihe entspricht ebenfalls durchaus der gleichen von St.

Tabelle 6.

Versuchstag:	1	2*	3	4*	Zusammen	
Vor der Pause	$1^{2}/_{2}$	$1^{7}/_{2}$	$1^{8}/_{2}$	$2^{7}/_{2}$	$1^{20}/_{2}$	$3^{14}/_{2}$
Nach der Pause . . .	$1^{12}/_{2}$	$7^{7}/_{2}$	$1^{6}/_{2}$	$3^{12}/_{2}$	$2^{18}/_{2}$	$10^{19}/_{2}$

Wie die vielen $^{1}/_{2}$-Fehler zeigen, machte dieser Beobachterin das Unterscheiden der Form der Variationen größere Schwierigkeiten als St. Die beiden Versuchsabschnitte der Vergleichstage haben annähernd dieselben Erträge, unter Alkohol sind im zweiten wieder die Fehler beträchtlich gewachsen, die ganzen Fehler mehr als die halben.

Beobachter H. und Ma. Die beiden noch nicht besprochenen Beobachter konnten sich nur wenige Tage zur Verfügung stellen. Für sie ergab sich daher nur je ein Alkoholtag mit einfacher und einer mit wechselnder Variation. Die infolgedessen schon dürftigen Ergebnisse litten noch unter mißlichen Umständen. Das war für H. die Tatsache, daß die Aufgabe von vornherein zu leicht für ihn war. Bei Ma. schien bedenklich, daß die Versuche ihm bald langweilig wurden und dann so sehr widerstanden, daß einigemal zweifelhaft war, ob er noch recht bei der Sache sei. Aus diesen Gründen sollen ihre Resultate nur kurz zusammengestellt werden. Die Versuche fanden vom 25. bis 29. Aug. nachmittags zwischen $3^{1}/_{2}$ und $6^{1}/_{2}$ statt. Die Zahl und Anordnung entspricht der 2. (bzw. 3.) Reihe von St.

Beobachter H.

Tabelle 7A.

Versuchstag:	1	2	3*
Vor der Pause	1	1	0
Nach der Pause . . .	0	0	1

Tabelle 7B.

	1	2*
	0	0
	1	$2^{2}/_{2}$

Subjektiv wirkte der Alkohol deutlich auf die Stimmung des Beobachters. In den Tabellen kann höchstens am letzten Tage ein Einfluß vermutet werden.

Beobachter Ma. Seine Versuche schlossen sich stets an die H.s an.

Tabelle 8A.

Versuchstag:	1	2	3*
Vor der Pause	8	4	4
Nach der Pause . . .	11	9	6

Tabelle 8B.

	1	2*
	$7^{3}/_{2}$	4
	2	6

Mit Berücksichtigung der in Tabelle A doppelt so großen Versuchszahl nach der Pause scheint eine wesentliche Verschiebung im Laufe eines Vergleichstages nicht vorzuliegen. Nach Alkohol ist in der ersten Reihe eher eine kleine Erhebung eingetreten. In Tabelle B ist die Besserung nach der Pause am ersten Tage wohl aus dem Einarbeiten in die neue Aufgabe zu erklären, der im Vergleich hierzu starke Nachlaß des Alkoholtages daher nicht ohne weiteres als Schädigung durch das Mittel aufzufassen.

Fassen wir die bisherigen Ergebnisse zusammen, so sehen wir meistens eine Herabsetzung der Leistungsfähigkeit unter Alkohol. Sie ist bei den einfachen Variationen, die vielfach zu hoch über der Schwelle der Auffassung lagen, um auch bei verminderter Klarheit reichlichere Fehler ergeben zu können, manchmal nur gering oder durch andere Umstände verwischt. Deutlicher wird sie bei den nach zwei Richtungen zu beachtenden Veränderungen.

Nun waren unsere Versuche so eingerichtet, daß die aufzufasssende Variation in verschiedenen Klarheitsregionen des Bewußtseins stattfinden sollte. Der Beobachter richtete Auge und Aufmerksamkeit auf den mittleren Kreis, ohne zugleich irgendeinen anderen Teil des Komplexes besonders zu beachten. Er war bemüht, unter Einhaltung dieser Bedingungen eine möglichst günstige Verteilung der Beachtung über das ganze Beobachtungsfeld zustande zu bringen. Dabei war es das Gegebene, daß die um die Mitte gelagerten Elemente von der günstigen Stellung dieser mit Gewinn zogen, je größer aber die räumliche Entfernung vom Zentrum war, um so geringer im allgemeinen die zugeteilte Beachtung wurde. Die hervorhebende Beachtung eines exzentrisch liegenden Kreises, neben dem mittleren, wäre an sich wohl möglich gewesen, hätte aber einer besonderen Anstrengung und darauf gerichteten Absicht des Beobachters bedurft, also ein bewußtes Abweichen von der Verabredung zur Voraussetzung gehabt.

Tatsächlich entspricht der Ausfall durchaus dem hier aufgestellten Schema. Die Mitte wurde in den bisher geschilderten Versuchen überhaupt nie vernachlässigt, ihr nahe stehen die benachbarten Kreise und erst in der äußeren Reihe wachsen die Fehler stärker an. Hierbei wird von St. die obere Hälfte, von T. die untere Hälfte und die linke Seite etwas weniger beachtet.

Es erhebt sich die Frage, läßt sich über die Art der gefundenen Herabsetzung der Auffassung noch näheres aussagen? Sie könnte 1. ausschließlich in einer Verminderung der zentralen Apperzeptionsschärfe bestehen, wobei die weniger beachteten Gegenden des Bewußtseins unverändert blieben, oder gar klarer würden. Dann müßten die äußeren Kreise nach Alkohol ihre Stellung gewahrt oder verbessert haben. 2. Könnte lediglich der äußere Umfang des Bewußtseins gelitten haben, die vorwiegend beachteten Ringe blieben sonach ungeschädigt. Endlich könnte 3. eine gleichmäßige Minderung der Bewußtseinsklarheit die Folge sein.

Der zweite und dritte Punkt wären in den Ergebnissen nicht stets zu unterscheiden. Denn ein mäßiger Nachlaß auch der zentralen Apperzeption würde unsere einfachen Reize, soweit sie gut beachtet sind, vielleicht noch nicht an die Schwelle bringen und daher keine Mehrung der Fehler in den inneren Kreisen erzielen. Ebenso gilt das umgekehrte. Ein gleichmäßiger Nachlaß in allen Bezirken kann die Fehler der unbeachteten Kreise stärker ansteigen lassen. Die weniger beachtete Region liegt von vornherein der Schwelle der Erkennbarkeit näher und gerät bei einem allgemeinen Sinken der Klarheit eher an, oder unter dieselbe, während die um einen gleichen Grad gesunkene Klarheit der zentralen Regionen nur gelegentlich in einem Fehler sichtbar wird.

Bessert sich das Ergebnis der mittleren, während die äußeren sinken, so ist freilich der Beweis für Punkt 2 erbracht.

Ein starkes Auseinandergehen des Fehlerzuwachses zu ungunsten der peripheren Gebiete macht zwar eine verhältnismäßig stärkere Verdunkelung der letzte-

ren wahrscheinlich, ist aber kein Maß dafür. Hat man feststellen können, daß die zentraleren Bezirke der Schwelle ziemlich nahe liegen, also an sich schon nicht selten übersehen werden, so wird ein allgemeines Sinken der Klarheit auch an ihnen deutlich werden, da es auch hier unter die Schwelle führen muß. Wachsen trotzdem ausschließlich, oder weit überwiegend die Auslassungen der weniger beachteten Elemente, so spricht das mit ziemlicher Sicherheit für eine besonders starke Schädigung eben dieser letzteren. Je größer die Annäherung im Ausfall beider Bezirke ursprünglich war, um so sicherer ist dieser Schluß.

Endlich ist der Beweis dann zu erbringen, wenn Gelegenheit gegeben ist, Verschlechterungen aus anderen Ursachen mit der fraglichen Alkoholschädigung zu vergleichen. Ist der Zuwachs der Fehler hier anders verteilt, ist im ersteren Falle das Steigen der Fehler in den äußeren Teilen im Verhältnis zu der gut beachteten Region geringer, oder ganz ausgeblieben, so ist zweifellos eine vorwiegende Beschattung der peripheren Bewußtseinsinhalte durch Alkoholeinfluß geschehen.

Für die wenigen Alkoholtage von Ma. und H. erübrigt sich das Eingehen auf die einzelnen Elemente durch die zu kleine Zahl der Fehler. Und auch für St. und T. würde in den bis jetzt behandelten Versuchen eine besondere Rücksichtnahme auf jeden einzelnen der 25 Kreise zwecklos sein. Um nicht zu geringe Zahlen zu ergeben, können auch hier die Kreise nur gruppenweise in Betracht gezogen werden. Trennt man die Kreise nach ihrem Beachtungsgrad, so erhält man zwei große Gruppen, von denen die besser beachtete in der Hauptsache die innern, um die Mitte gelagerten 9 Kreise umfaßt, während die andere aus den 16, den äußeren Umfang des Komplexes bildenden Ringen sich zusammensetzt. Wenn auch einzelne Kreise der letzteren Gruppe, wie später genauer ausgeführt, besser beherrscht werden, als die anderen, und der inneren Gruppe nahekommen können, so hat man doch mit dieser Trennung ziemlich genau eine Scheidung nach dem Beachtungsniveau vollzogen, wie sich auch daraus ergibt, daß die absolute Zahl von Verlesungen, die auf jeden Kreis entfällt, sich stets für die äußere Serie weit höher stellt.

Es sind nun bei St. in der ersten Versuchsreihe, wie in der dritten, — die zweite weist zu wenig Fehler auf, — die Verlesungen, wie zu erwarten, stets in der äußeren Gruppe stärker angewachsen, sofern überhaupt eine Zunahme stattfand. Doch verhält es sich damit, wie folgende Tabelle ausführt, anders an den Alkoholtagen als wie an den Vergleichstagen.

Tabelle 9.
Zunahme der Fehler nach der Pause.

Normaltage	1. Reihe	3. Reihe	Alkoholtage	1. Reihe	3. Reihe
Für einen der 9 inneren Kreise	0,67	0		0,89	0
Für einen der 16 äußeren Kreise	0,88	0,09		2,88	1,88

Auch an den Vergleichstagen ist in der ersten Reihe eine merkliche Vermehrung der Fehler zu verzeichnen, aber die Zusammensetzung des Zuwachses ist eine andere als an den Alkoholtagen. Während hier die äußeren Bezirke eine nur wenig stärkere Steigerung aufweisen als die inneren, haben dort die inneren Kreise zwar nicht viel mehr gelitten als auch an den Vergleichstagen, aber das Anwachsen der Fehler in der peripheren Region ist mehr als dreimal so stark. Ebenso fällt es in der dritten Versuchsreihe immerhin auf, daß der beträchtlichen Erhöhung der Fehlerzahl für

die Randkreise an den Alkoholtagen nicht die geringste Verschlechterung im bevorzugten Beachtungsgebiet gegenüber steht.

Noch ausgesprochener ist dies Verhalten bei **Frl. v. T.**

Tabelle 10.
Zuwachs der Fehler nach der Pause.

Normaltage	1. Versuchsreihe[1]	2. Versuchsreihe	3. Versuchsreihe
Für einen der 9 inneren Kreise	0,67	0,11	0
Für einen der 16 äußeren Kreise	0,44	0,38	0
Alkoholtage			
Für einen der 9 inneren Kreise	0,11	0,11	0,06
Für einen der 16 äußeren Kreise	0,81	0,88	0,56

Der absolute Anstieg der Verlesungen ist in der ersten Reihe fast der nämliche, aber die Verteilung ist an den Alkoholtagen eine ganz andere. Ähnlich ist es in der zweiten Reihe, was sich nach Alkohol an Fehlern mehr ergibt, fällt ausschließlich dem dunklern Teil des Komplexes zur Last, die zentralen Kreise sind beide Male in ihrem Zuwachs gleich geblieben.

Man gewinnt wieder, am stärksten in der ersten Reihe, den Eindruck, daß an den Vergleichstagen ein etwaiges Anwachsen der Fehler in der zweiten Tageshälfte mehr unregelmäßiger Natur ist, etwa als wenn es auf Schwankungen der Aufmerksamkeit beruhe, als habe der Beobachter unter dem Einflusse der Ermüdung und Abspannung nachher manchmal nicht mehr so gut aufgepaßt, — ganz gegen seinen zweifellos unverändert guten Willen, sich Mühe zu geben —, und so mehr zufällig die eben gebotene Variation übersehen, gleichgültig, ob es eine schwere oder eine leichtere war. Unter dem Einfluß des Alkohols dagegen scheint vorwiegend die Verteilung der Beachtung sich geändert zu haben, sie ist in viel höherem Grade auf den günstigen Bezirk eingeschränkt, der nur durch die zufälligen Ursachen, die oben vermutet wurden, Schaden leidet. Schwerer als sonst ist es aber für den Beobachter, die von vornherein dunkleren Gebiete seines Beachtungsobjektes sich noch so klar zu vergegenwärtigen, wie es zur Auffassung der Variation vonnöten ist.

Die Zahlen der letzten Tabellen sind ja nur klein, doch immerhin mit ihrem gleichsinnigen Ausfall geeignet, eine Tendenz zur Einengung der Beobachtung auf eine kleinere Zahl von Elementen unter Alkohol wahrscheinlich zu machen.

V. Versuche mit mehrfachen Variationen.

Es hatte sich in den bis jetzt geschilderten Versuchen an verschiedenen Stellen gezeigt, daß nach einer gewissen Übung, oder auch ohnedem, die angewandten Reize nicht mehr genügend Schwierigkeiten boten. Da bei unseren Versuchen erst eine größere Zahl von Fehlern den Ausschluß zufälliger Schwankungen gestattet, wurde behufs Erschwerung der Aufgabe nunmehr zu den Variationen gleichzeitig an zwei verschiedenen Elementen des Komplexes übergegangen.

Die beiden Beobachter St. und T. nahmen wiederum Teil. St. 8 Tage lang (über 1200 Einzelexpositionen), T. 4 Tage (600 Versuche). Dazu kamen L. mit

[1] In der ersten Versuchsreihe ist diesmal der erste Normaltag (6. 7. 08) mitgerechnet, um annähernd die gleichen Zahlen der Fehlerzunahme zu erhalten, wie an den Alkoholtagen. Der Tabelle liegen also 6 Normaltage und 5 Alkoholtage zugrunde. Der Unterschied ist hier ohne Belang, da ja kein Vergleich der absoluten Fehlerzahlen, sondern nur der Verteilung ihres Anstiegs beabsichtigt ist.

19 Tagen (etwa 3000 Versuche), F. 18 Tage (2800 Versuche), Mü. 10 Tage (1600 Versuche) und P. 9 Tage (1500 Versuche). L. und F. arbeiteten morgens zwischen 10 und 12, Mü. nachmittags 4—6 und P. 6—8 Uhr.

Jede Versuchshälfte vor und nach der Pause bestand, wie erwähnt, aus 66 Darbietungen der eigentlichen Reizkarten, vermehrt um eine wechselnde Zahl von o-Versuchen. Wenn es sich als nötig erwiesen hatte, schlossen sich die verschiedenartigen Kontrollversuche an, die in Kapitel III geschildert wurden. Überall wurden noch zwei kürzere Pausen von 5 Minuten in jede Tageshälfte eingeschoben, jedesmal an derselben Stelle der Serie.

Da eine der neuen Versuchspersonen eine besonders große Lichtscheu zeigte, und trotz der getroffenen Vorsichtsmaßregeln den Wiederschein des Spiegels unangenehm empfand, wurde bei den vier neuen Beobachtern eine dünne Mattglasscheibe zwischen Lichtquelle und Apparat angebracht, die eine diffusere, mildere Beleuchtung bewirkte, ohne die Helligkeit erheblich zu verringern. Daß diese Änderung keine nennenswerte Erschwerung der Aufgabe zur Folge hatte, zeigte sich darin, daß bei einem Beobachter kaum eine Veränderung der Resultate entstand, als nach einigen Versuchen ohne Mattscheibe diese Neuerung eingeführt wurde. Übrigens sollten ja die verschiedenen Beobachter jeder für sich, nicht im Vergleich miteinander, gewertet werden, diese Abweichungen waren daher von vornherein ohne Belang.

An Fehlerarten sind auch in den folgenden Untersuchungen keine andern zu berücksichtigen als früher, es überwiegen bei weitem die Auslassungen einer oder beider Variationen. Unbestimmtes Bemerken irgendeiner Änderung ohne genaue Lokalisation tritt immer mehr zurück, ist auch kaum von dem völligen Übersehen zu unterscheiden, — nach Aussage der Versuchsperson —, da es in der Regel durch den Umstand entsteht, daß die Beobachter wußten, es sei beim Auftauchen einer Variation mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit das Vorhandensein einer zweiten zu vermuten. Häufiger waren lokalisierte, aber als unsicher bezeichnete Angaben, sie waren fast stets richtig und wurden dann, wie oben, einfach als richtig, sonst als falsch gerechnet. Ebenso selten, wie in den früheren Versuchen wurde eine Veränderung im falschen Kreise gesehen; wie dort wurden diese Versehen behandelt.

Die Erörterung einiger normalpsychologischer Fragen, z. B. nach dem Einfluß, den der Beachtungsgrad des einen variierten Elementes auf die Erkennbarkeit der zweiten gleichzeitigen Veränderung hat, würde an dieser Stelle zu weit führen. Wir beschränken uns daher ausschließlich auf die Darstellung der Wirkung des untersuchten Medikamentes.

Beobachter St. Die Fehlertabelle für St. lautet:

Tabelle 11 A.

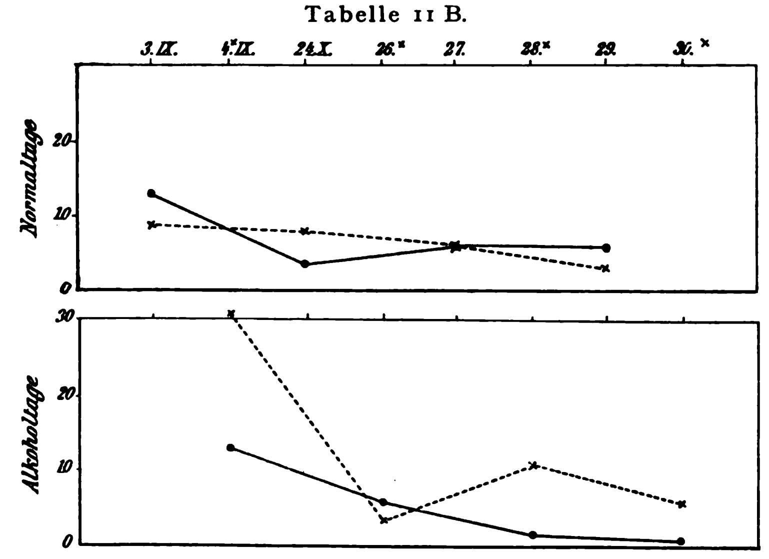
Datum der Versuchstages:	Sept.		Oktober						Zusammen	
	3.	4.*	24.	26.*	27.	28.*	29.	30.*		
Vor der Pause	13	13	4	6	6	2	6	1	29	22
Nach der Pause	9	31	8	4	6	11	3	6	26	52

Die Tabelle ist ebenso zu lesen wie die früheren. Die *-Tage sind die Alkoholtage. Die über dem Doppelstrich stehenden Zahlen ergeben die Fehler, die an den mit ihrem

Datum gerade darüberstehenden Tagen vor der Pause gemacht wurden, die unter dem Doppelstrich diejenigen nach der Pause. An den *-Tagen fand in dieser Pause die Alkoholeinnahme statt. Am Rande rechts ist die Summe der Zahlen angegeben.

In graphischer Wiedergabe bringt dasselbe Tabelle 11 B.

Tabelle 11 B.



Oben sind die Kurven der Normaltage, unten die der Alkoholtage. Die mit 0, 10 usw. ausgezeichnete Ordinate gibt den Maßstab der Tabelle. Die Erhebung der Kurven über die Grundlinie 0 entspricht der Zahl der Fehler; also ein in der Höhe von 10 liegender Punkt der Fehlerzahl 10 usw. Die ausgezogene Kurve bedeutet beide Male die Befunde vor, die unterbrochene diejenigen nach der Pause. Die unterbrochene Kurve der unteren Tabelle enthält also die Zahlen nach Einnahme des Giftes. Die Tage, auf welche sich die einzelnen Punkte beziehen, sind, ähnlich wie in 11 A, wieder in den senkrecht darüber stehenden Daten angegeben. Gerade übereinanderstehende Punkte der ausgezogenen und unterbrochenen Kurve sind sonach an dem Tage gewonnen, dessen Datum darübersteht, und zwar derjenige der ausgezogenen vor, der der unterbrochenen nach der Pause.

Bei der weiteren Besprechung wird im allgemeinen auf die genauere Zahlentabelle 11 A Bezug genommen.

Die Fehlerzahlen nehmen in den Dispositionsversuchen im Laufe der Reihe langsam ab bis zu einem Fehler, auch die Versehen nach der Pause der Vergleichstage zeigen ein stetes Sinken. Eine Übungswirkung ist also deutlich ausgesprochen. Vielleicht kann noch darauf hingewiesen werden, daß die Übung in den Dispositionsversuchen der beiden letzten Normaltage keine weiteren Fortschritte macht, während die letzten Alkoholtage an derselben Stelle noch eine Abnahme der Fehler zeigen. Gerade diese beiden Normaltage sind gleichzeitig die beiden einzigen, denen eine Alkoholeinnahme um 24 Stunden vorherging. Das könnte ein Hinweis auf eine 24 Stunden überdauernde ungünstige Nachwirkung des Alkohols sein. Die Pause hat an den Vergleichstagen keinen besonderen Einfluß nach irgendeiner Richtung hin geäußert, die Gesamtbilanz schließt mit —3 Fehlern für die zweite Hälfte ab.

Bei dem geringen Unterschied der Ergebnisse in den beiden Abschnitten der Normaltage fällt in diesen Tabellen die Wirkung des Alkohols viel stärker in die Augen als früher. Ein Plus von 30 Fehlern ist das Gesamtresultat. Es ist nicht ohne Interesse, zuzusehen, wie diese Zahl zustande kommt. Der erste Alkoholtag (4. IX.) schließt sich unmittelbar an die früheren Versuche an und ist daher der 5. Alkoholtag einer ununterbrochenen Folge. Die Fehler wachsen um 18. Der 26. X. ist der erste Alkoholtag einer neuen Reihe, vor welcher der Beobachter $1^1/_2$ Monate annähernd abstinent und zuletzt

ganz abstinent gelebt hatte; das Ergebnis dieses Tages ist negativ, d. h. die Fehler haben gegen die Regel eine Abnahme erfahren. Erst die folgenden Gaben zeigen wieder einen ungünstigen Einfluß. Die nächstliegende Erklärung dieser Erscheinung ist die, daß am 3. IX. eine stärkere Wirkung des Alkohols vorlag, weil er vorher schon mehrere Tage lang genommen worden war. Die Dosis vom 26. X. aber war die erste nach einer freien Zwischenzeit, die zum Ausgleich genügte. Hier fehlte die Mitwirkung der vorher genommenen Gaben, der Einfluß war daher so gering, daß er nicht sichtbar wurde oder mangelte ganz, während er an den späteren Tagen wieder merklich wurde. Darnach liegt eine kumulierende Wirkung des Mittels vor. Eine direkte Nachwirkung der 30 ccm ist nach 24 Stunden vielleicht noch vorhanden, nach 48 Stunden im Rahmen unserer Versuche nicht mehr nachweisbar — die Dispositionsversuche z. B. des 28. und 30. sind jedenfalls recht gut ausgefallen, viel besser als am 26. —, sobald aber wieder Alkohol genommen wird, zeigt es sich, daß eine gesteigerte Empfindlichkeit für das Gift auch nach 48 Stunden noch zurückgeblieben war. Die gleiche Erscheinung tritt in den weiteren Reihen verschiedentlich zutage.

Beobachterin T.

Tabelle 12 A.

Datum	4. Sept.	5. Sept.*	6. Sept.	7. Sept.*	Zusammen
Vor der Pause	20	23	23	16	43 / 39
Nach der Pause	18	33	27	21	45 / 54

Auch in diesen wenigen Versuchstagenvon T., die sich direkt an die früheren Reihen anschlossen, sind nach Alkoholeinnahme die Fehler jedesmal vermehrt, an den Vergleichstagen hatte die Pause einen wechselnden und geringen Einfluß ausgeübt.

Ausgiebiger sind die zahlreichen Versuche der nächsten Beobachterin.

Beobachterin L.

Tabelle 13 A.

Datum:	November																Zusammen
	14.	15.*	16.	17.*	18.	19.*	20.	21.*	23.	24.*	25.	26.*	27.	28.*	29.	30.*	
Vor der Pause	70	45	46	23	30	36	31	26	20	12	19	11	8	6	4	8	228 / 167
Nach der Pause	58	54	42	34	28	29	25	43	25	30	15	34	13	14	5	30	211 / 268

Datum:	1. Dez.*	2. Dez.*
Vor der Pause .	6	24
Nach der Pause .	38	39

Tabelle 13 B.
Fehlerzuwachs nach der Pause.

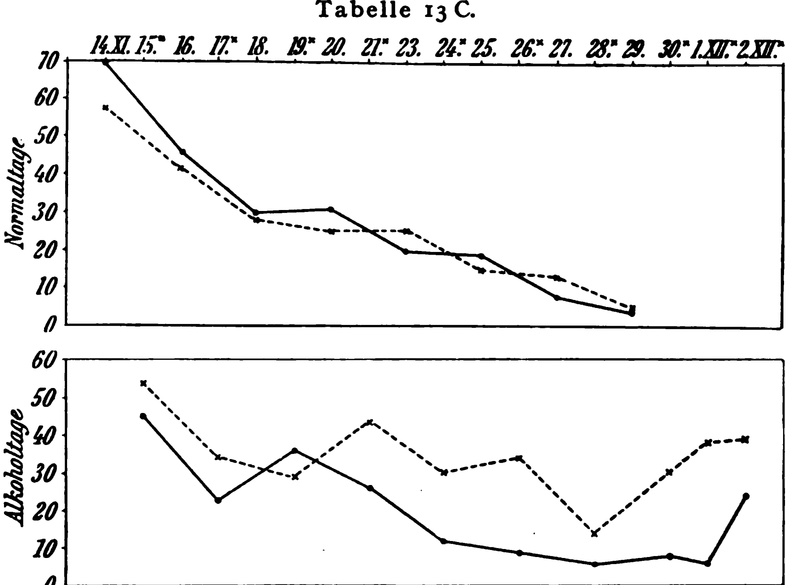
Datum:	November																Zusammen
	14.	15.*	16.	17.*	18.	19.*	20.	21.*	23.	24.*	25.	26.*	27.	28.*	29.	30.*	
Normaltage	-12		-4		-2		-6		+5		-4		+5		+1		-17
Alkoholtage		+9		+11		-7		+17		+18		+23		+8		+22	+101

Datum:	1. Dez,*	2. Dez.*
Alkoholtage. . .	+32	+15

Die obere Tabelle bringt die Fehler, wie die vorigen Tabellen. Die beiden letzten Tage stehen gesondert, weil sie nicht durch einen Vergleichstag unterbrochen sind.

Zur besseren Übersicht sind in Tabelle B Zu- und Abnahme der Fehler nach der Pause (bzw. dem Alkohol) allein dargestellt. Tabelle A und die folgende Tabelle C sind im übrigen so zu lesen, wie die entsprechenden Tabellen 11 A und B.

Tabelle 13 C.



Der erste zur Einübung dienende Tag ist in den Tabellen nicht mit angeführt. Unverkennbar ist in Tabelle A und C der Einfluß der Übung, die Abnahme der Fehler ist bis gegen Schluß der Reihe ziemlich stetig, was in der graphischen Tabelle recht anschaulich wird. Der erste Tag zeigt eine sehr starke Wirkung der Anpassung an die Aufgabe. Von diesem Tage abgesehen ist im Verlauf der Arbeit eines Vergleichstages keine große Verschiebung erfolgt. Immerhin sind die Leistungen nach der Pause noch ein wenig besser. Im Vergleich mit den Alkoholtagen sind die Dispositionsversuche der Normaltage deutlich benachteiligt (vorerst werden nur die Tage vom 14. bis 30. berücksichtigt). Selbst wenn die durch die starken Übungssprünge nicht ganz einwandsfreien ersten beiden Tage weggelassen werden, verbleibt immer noch mit 158 : 122 ein Mehr von 36 F. zu ungunsten der Kontrolltage, und ein Mehr von 31 F., wenn man die Ergebnisse der zweiten Tagesabschnitte an den Vergleichstagen mit den Dispositionsversuchen der Alkoholtage vergleicht. Deutlicher noch wird dies Resultat in einer Zusammenstellung des Fehlerzuwachses der Dispositionsversuche von einem zum anderen Tage (die Tage vom 16. bis 30. in Betracht gezogen). Die *-Tage sind Alkoholtage.

+1 —23* +7 +6* —5 —5* —6 —8* +7 —8* —3 —2* —2 +4*

In Summa haben an allen Normaltagen die Fehler nur um 1 abgenommen gegenüber den Dispositionsversuchen des vorhergehenden Tages, an den Alkoholtagen aber um 36 (die Summe von 37 erklärt sich daraus, daß jetzt auch der Fehlerzuwachs vom 15. zum 16. eingerechnet ist). D. h. der ganze Übungszuwachs geht vom Normaltag: Alkoholtag, nicht vom Alkoholtag: Normaltage vor sich. Auch wenn man die starke Abnahme des zweiten Tages mit —23 F. als unregelmäßig und durch zufällige Gründe entstanden ansehen will, bleibt immer noch ein erheblich

stärkerer Fortschritt der Alkoholtage mit —13 F. übrig. Dabei ist noch zu vermerken, daß die Fehlerzunahme des zweiten Alkoholtages mit + 6, wie überhaupt die unverhältnismäßig hohe Fehlerzahl dieses Tages (des 19. XI.) nach den Aufzeichnungen auf eine dispositionelle Störung zurückzuführen ist, von der noch die Rede sein wird. Endlich sei erwähnt, daß die beträchtlichste Abnahme (von 6 F.) eines Normaltages am 23. XI. sich findet, gerade an dem einzigen Vergleichstage, dem ein Alkoholtag nicht unmittelbar vorausging. Das alles ist wiederum ein Zeichen der über 24 Stunden dauernden Nachwirkung unserer Dosis, also derselben Erscheinung, die sich auch bei St. andeutete.

Entsprechend den deutlichen Symptomen eines mittelbaren Einflusses sind bei dieser, im ganzen recht gleichmäßig disponierten Versuchsperson die direkten Wirkungen des Mittels sehr ausgesprochene (Tab. B.). Im Gegensatz zu den geringen Schwankungen der Kontrolltage findet sich eine fast regelmäßige starke Zunahme der Auslassungen durch die schädigenden Einflüsse des Medikamentes. Wiederum fällt auf, daß am ersten Alkoholtage die Fehler verhältnismäßig wenig gestiegen sind, im ganzen aber ihr Zuwachs von Tag zu Tag stärker wird, auch am Ende der Versuchsreihe will sich noch keine Abhärtung gegen den Weingeist zeigen. Im Durchschnitt haben sich an einem Normaltage die Fehler nach der Pause um 2,1 vermindert, an einem Alkoholtage, aus den ersten 8 Tagen berechnet, um 12,6 vermehrt; nimmt man die beiden letzten Alkoholtage hinzu, so erhebt sich die Durchschnittszahl auf + 14,8.

Einzig der 19. XI. fällt ganz aus der Reihe. Die Ursache wurde schon gestreift. Es war dies der Tag, an dem die Beobachterin, wie sie gleich bei Beginn der Arbeit zu Protokoll gab, sich schlecht aufgelegt, zerstreut fühlte, und zwar, weil sie eine briefliche Nachricht erhalten hatte, die sie verdroß und beschäftigte. Im übrigen befand sie sich, wie stets, wohl. Diese Störung zeigte sich oben schon in den Dispositionsversuchen, die mit 36 F. weit unter dem für diesen Tag zu erwartenden Niveau standen. Im Verlauf der Pause wurde nun die Beobachterin sichtlich frischer, zufällig wurde auch ein Unterhaltungsstoff berührt, der sie interessierte, das Ende der Pause war unvermutet schnell da, und bei Wiederbeginn der Versuche äußerte sie, daß sie nicht mehr verstimmt sei und sich viel frischer fühle als vordem. Diese Beobachterin war überhaupt recht anregbar, und gerade bei ihr wurde sonst sehr darauf gesehen, daß sie in den letzten Minuten der Pause sich selbst überlassen blieb.

Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, daß hier eine Komponente der Alkoholwirkung zum Ausdruck kommt, der wir bisher nicht begegneten. Die durch ihn erzeugte euphorische Stimmung war mit ihrer Begünstigung einer leichten optimistischen Lebensauffassung wohl geeignet, die Beobachterin von ihrer Mißstimmung und den störenden Gedanken an die erfahrene Unannehmlichkeit abzubringen und ihr dadurch eine Konzentration auf die Versuche wieder zu ermöglichen. Hier mag also der „Sorgenbrecher" Alkohol mittelbar eine Hebung der psychischen Leistung hervorgebracht haben, die er eben nur dann erzielen konnte, wenn ein Zustand hemmender Unlustgefühle vorhanden war. Diesmal blieben auch Schläfrigkeit und leichte Benommenheit, über die Versuchsperson sonst nach Einnahme des Getränkes zu klagen hatte, beinahe fort. Denkbar ist endlich wohl, daß als Reaktion auf die Befreiung von der drückenden Gefühlslage eine besonders tatkräftige Stimmung und

mit ihr ein ungewöhnlich guter dispositioneller Zustand eintrat. Diese Auffassung würde erklären, daß die Ergebnisse nicht nur im Verhältnis zu den Versuchen des ersten Abschnittes dieses Tages, sondern auch mit den unter Weingeist stehenden Befunden der benachbarten Alkoholtage verglichen ziemlich günstig sind[1]).

Die beiden letzten Tage, die gesondert in der Tabelle stehen, waren beide Alkoholtage, sie sollten dartun, wie die Versuchsdosis wirke, wenn sie ohne zwischenliegenden Erholungstag drei Tage hintereinander genommen werde. Am 1. XII. sind nun die Dispositionsversuche noch recht gut ausgefallen, am 2. XII. aber wird es an der Fehlerzahl von 24 offenbar, daß eine starke Nachwirkung der letzten Gaben übrig geblieben ist. Die Beobachterin bemerkte an diesem Tage selbst, daß sie leichte Nachwehen der Unsolidität der letzten Tage verspüre. Eine gesteigerte Empfindlichkeit durch den täglichen Genuß spricht sich ebenfalls deutlich in der mächtigen Wirkung aus, die der Alkohol an diesen beiden Tagen entfaltet. In der ganzen Reihe sind die Fehler niemals so stark gewachsen wie am 1. XII. Noch größer ist die absolute Fehlerzahl nach der Pause im folgenden Versuch, sie wird in der Reihe nur zweimal übertroffen. Der Unterschied gegenüber den Dispositionsversuchen dieses Tages ist zwar groß, aber nicht mehr ganz so beträchtlich, weil eben die Anfangsversuche schon sehr schlecht ausfielen. Vielleicht ist hierzu noch anzuführen, daß sich an diesem Tage das Befinden in der Pause hob. Die geringen, vorher bestehenden Kopfschmerzen verschwanden, anscheinend im Zusammenhang mit der Alkoholaufnahme, völlig.

Im allgemeinen wird nur eine der beiden Variationen ausgelassen, in der zweiten Hälfte des 2. XII. geschah es aber zehnmal, daß beide zugleich übersehen wurden. Diese Zahl von Doppelfehlern wird nur am ersten Tage der Reihe etwas überholt, als noch fast keine Übung bestand.

An diesen letzten Versuchstagen zeigt sich somit außer der Nachwirkung auf den dispositionellen Zustand des folgenden Tages deutlich die kumulierende Eigenschaft des Mittels, eine Gewöhnung ist dagegen nicht erfolgt.

Beobachter F.

Die folgenden Tabellen sind ebenso aufgestellt wie die Tabellen 13 A, B und C.

Tabelle 14 A.

Datum:	Dezember															Januar			Zusammen
	5.	6.	7.*	8.	9.*	10.	11.*	12.	13.*	14.	15.*	18.	19.*	20.	21.*	8.	9.*	10.*	
Vor der	47	40		28		11		11		11		10		7		13			178
Pause			35		24		7		8		12		8		13		6	14	127
Nach der	41	34		31		23		17		13		8		6		18			191
Pause			34		36		33		22		35		26		24		15	27	252

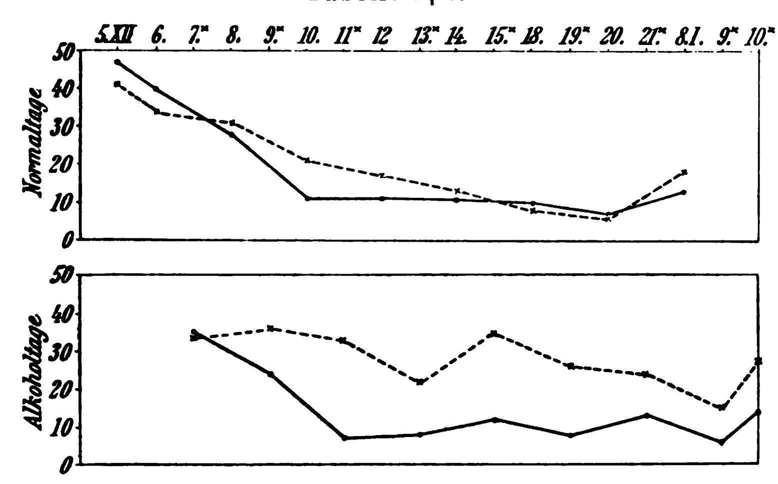
[1]) Es wäre für unsere Kenntnis der Alkoholwirkung von Wert, festzustellen, ob die obigen, auf eine einzelne Beobachtung gestützten Vermutungen berechtigt sind. Man könnte zu diesem Zwecke vielleicht die Ermüdbarkeit nach Alkohol untersuchen, die allerdings, so viel wir wissen, keineswegs verringert wird. Entsprechender wäre es noch, durch eine eintönige, aber wenig ermüdende und mit genügenden Pausen durchsetzte Arbeit Überdruß und Langweile zu erzeugen, und dann zuzusehen, ob nicht eine Alkoholgabe auf den Fortlauf dieser Tätigkeit anders einwirken würde, als wir bei unseren Versuchen in der Regel sehen. — Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß bei Ma. und Mü. sich ebenfalls Spuren eines günstigen Einflusses zeigen, das sind gerade die beiden Teilnehmer, die die Unannehmlichkeiten unserer Versuche am meisten empfanden.

Tabelle 14 B.

Fehlerzuwachs nach der Pause.

Datum:	Dezember															Januar			Zusammen
	5.	6.	7.*	8.	9.*	10.	11.*	12.	13.*	14.	15.*	18.	19.*	20.	21.*	8.	9.*	10.*	
Normaltage .	−6	−6		+3		+12		+6		+2		−2		−1		+5			+13
Alkoholtage .			−1		+12		+26		+14		+23		+18		+11		+9	+13	+125

Tabelle 14 C.



Mit der Übung nehmen die Fehler wieder ziemlich stetig ab, wenn auch bei ihm, der nicht ganz so gleichmäßig disponiert war wie L., Rückschläge nicht völlig ausbleiben. Der Erfolg der Pause ist an den Vergleichstagen nicht gerade günstig. Eine nennenswerte Verminderung der Fehler sehen wir nur an den beiden Anfangstagen und hier spielt die Übung und dergleichen noch eine große Rolle. Im übrigen scheint mehrfach eine gewisse Abspannung gegenüber der Frische der Anfangsserie des Tages bestanden zu haben. Als Gesamtergebnis verbleibt eine mäßige Minderung der Arbeitskraft in der zweiten Hälfte der Versuche, eine Erscheinung geringerer Widerstandsfähigkeit, die dem Habitus des Beobachters ganz gut entspricht, und die er mit anderen Untersuchern von ähnlicher Konstitution gemein hat.

Vergleichen wir nun die Alkoholtage, so sehen wir schon in den Dispositionsversuchen erhebliche Unterschiede, die Menge der Fehler ist hier viel geringer. Es ging nicht allen Vergleichstagen ein Alkoholtag unmittelbar voraus, fassen wir daher, um über eine etwaige Nachwirkung Aufschluß zu erhalten, die Tage zusammen, bei denen das der Fall war (8., 10., 12., 14., 20. XII., 10. I.), und ebenso die ihnen zunächst stehenden Tage, bei denen die Alkoholeinnahme länger zurück lag (9., 11., 13., 15., 21. XII., 9. I.), so erhalten wir die Fehlersummen: 82 und 70 (die Tage, bei denen durch eine längere Pause Übungsverlust in Frage kommen konnte, wurden nicht mit ausgewählt; am 8. I. lag außerdem eine dispositionelle Unregelmäßigkeit vor, vgl. unten). Es besteht also ein merklicher Unterschied zugunsten der letzten Gruppe. Ähnlich stellt sich das Verhältnis, wenn wir, wie bei L. den Übungsfortschritt, also die Differenz der Fehlerzahl gegenüber dem vorhergehenden Tage aufführen.

Dezember															Januar		
6.	7.*	8.	9.*	10.	11.*	12.	13.*	14.	15.*	18.	19.*	20.	21.*	8.	9.*	10.*
− 7		− 7		− 13		+ 4		+ 3		− 2		− 1		0		
	− 5		− 4		− 4		− 3		+ 1		− 2		+ 5		− 7	+ 8

Für die vorhin ausgesonderten Tage ergibt sich hieraus insgesamt: —6 und —12, die letzte, dem Alkoholgenuß zeitlich entferntere Serie, zeigt wieder eine stärkere Ab-

nahme der Fehler, steht also etwas besser im Übungsverlauf. Somit scheint nach allem auch bei F. ein ungünstiger Einfluß 24 Stunden überdauert zu haben.

Daß er kein ebenso gleichmäßiger Arbeiter war wie L., ergibt sich u. a. aus dem auffallenden Übungssprung des 10. Der errungene Fortschritt wird nicht wieder rückgängig gemacht, hat aber zur Folge, daß nunmehr eine weitere Übungszunahme mehrere Vergleichstage lang völlig stockt; was in den folgenden Dispositionen der Alkoholtage gewonnen wird, geht am nächsten Tage wieder verloren. Nach dem Protokoll hatte F. am 9. XII. eine Unannehmlichkeit erfahren, die ihn noch während der Versuche beschäftigte, am 10. gab er mitten in der Arbeitszeit plötzlich an, er glaube sich heute besonders gut konzentrieren zu können. Vielleicht spielten auch Witterungsverhältnisse hinein, es war am 9. abends ein Witterungsumschlag erfolgt, und das seit mehreren Tagen herrschende Tauwetter machte einem schönen Frosttage Platz.

Ein Tag schlechter Disposition war ferner der 8. I.: der Beobachter war erkältet und schien sogar eine leichte Temperatursteigerung zu haben. Die Zahlen des 8. sind deshalb nicht einwandfrei, vorzüglich der Abfall nach der Pause steht wohl mit dieser Hinderung in Beziehung. An den folgenden Tagen war das subjektive Befinden völlig gut, es bestand nur noch eine geringe, ihn nicht weiter störende Erkältung. Daß trotzdem die Dispositionsversuche des zweiten dieser Tage mehr Fehler zeigen als die sechs letzten Alkoholtage, mag wieder darin seinen Grund haben, daß dieser Tag der einzige Alkoholtag ist, der unter der Nachwirkung des Weingeistes vom Tage vorher stehen konnte.

Die unmittelbaren Folgen des Giftes sind bei F. noch weit ungünstigere gewesen, als bei L. Mit einer Ausnahme ist stets in der zweiten Hälfte der einschlägigen Versuche eine beträchtliche Zunahme der Fehler zu sehen, im Durchschnitt pro Tag um 13,9 F. Ihre Summe ist beinahe doppelt so groß wie in den ersten Tagesabschnitten. Bezeichnenderweise ist die einzige Ausnahme von der Regel der erste Alkoholtag. Der subjektive schon recht deutliche Rausch ist objektiv hier noch nicht nachweisbar. Erst nach zwei Tagen erreicht die Giftwirkung ihre sichtbare größte Höhe. Freilich nahm auch subjektiv die Empfindlichkeit des Beobachters, insbesondere die Schläfrigkeit, im ganzen bis gegen Ende der Reihe zu, doch war sie auch am ersten Tage schon recht stark. Daß etwa der stärkere Übungsfortschritt im Lauf des ersten Alkoholtages den äußeren Einfluß völlig überdeckt hätte, ist wenig wahrscheinlich, denn der nächste Normaltag zeigt ja schon einen Abfall nach der Pause, obwohl die Übungsverhältnisse hier nicht viel anders sein können und keine Schädigung durch Alkohol vorliegt. Es kann daher auch der Übungsfortschritt des vorhergehenden Tages nicht mehr so besonders groß gewesen sein, daß er allein den ausbleibenden Befund verursachen konnte, sondern die Widerstandsfähigkeit war am ersten Tage noch ungebrochen, erst die fortgesetzten Dosen erhöhten die Empfindlichkeit.

Dazu stimmt recht schön, daß nächst dem ersten Alkoholtage der 9. I., an dem die Übung keine Rolle mehr spielen konnte, die geringste Wirkung anzeigt, denn auch diesmal war eine Zeit der Enthaltsamkeit von 19 Tagen voraufgegangen. Der folgende und letzte Tag zeigt wieder eine steigende Empfänglichkeit und steht in der absoluten Zahl seiner Fehler nach der Pause — ähnlich wie in seinen Dispositionsversuchen — ziemlich ungünstig.

Eine Gewöhnung ist bis zum Schluß der Versuche nicht deutlich geworden.

Es bleiben noch die Beobachter Mü. und P. zu besprechen. Bei ihnen mußte in der Versuchsanordnung nach mehrerer Hinsicht Entgegenkommen geübt werden. Durch eine große Zahl von Kollegs, Praktika und dgl. in Anspruch genommen, war es ihnen nur an bestimmten Tagen der Woche möglich, die für die Versuche benötigte zusammenhängende Zeit von zwei Stunden zu erübrigen. Die Versuchsreihe mußte daher unterbrochen werden. Vor Beginn oder Wiederbeginn der Reihe hatten die Beobachter 36 Stunden abstinent gelebt und auch am letzten Vortage nicht mehr als 2—3 Glas Bier zu sich genommen. Ein stärkerer direkter Alkoholeinfluß konnte daher zu Anfang der Versuche nicht mehr bestehen. Auf die Untersuchung

einer Nach- oder kumulierenden Wirkung mußte freilich hierbei verzichtet werden, die Kürze und die getrennte Anordnung der Reihen war dem ja so wie so nicht günstig.

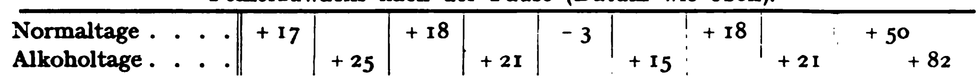
Beobachter Mü.

Tabelle 15 A.

Datum:	November 18.	19.*	20.	21.*	24.	25.*	26.	27.*	Zusammen	
Vor der Pause . .	38	41	43	43	42	33	37	39	160	156
Nach der Pause . .	55	66	61	64	39	48	55	60	210	238

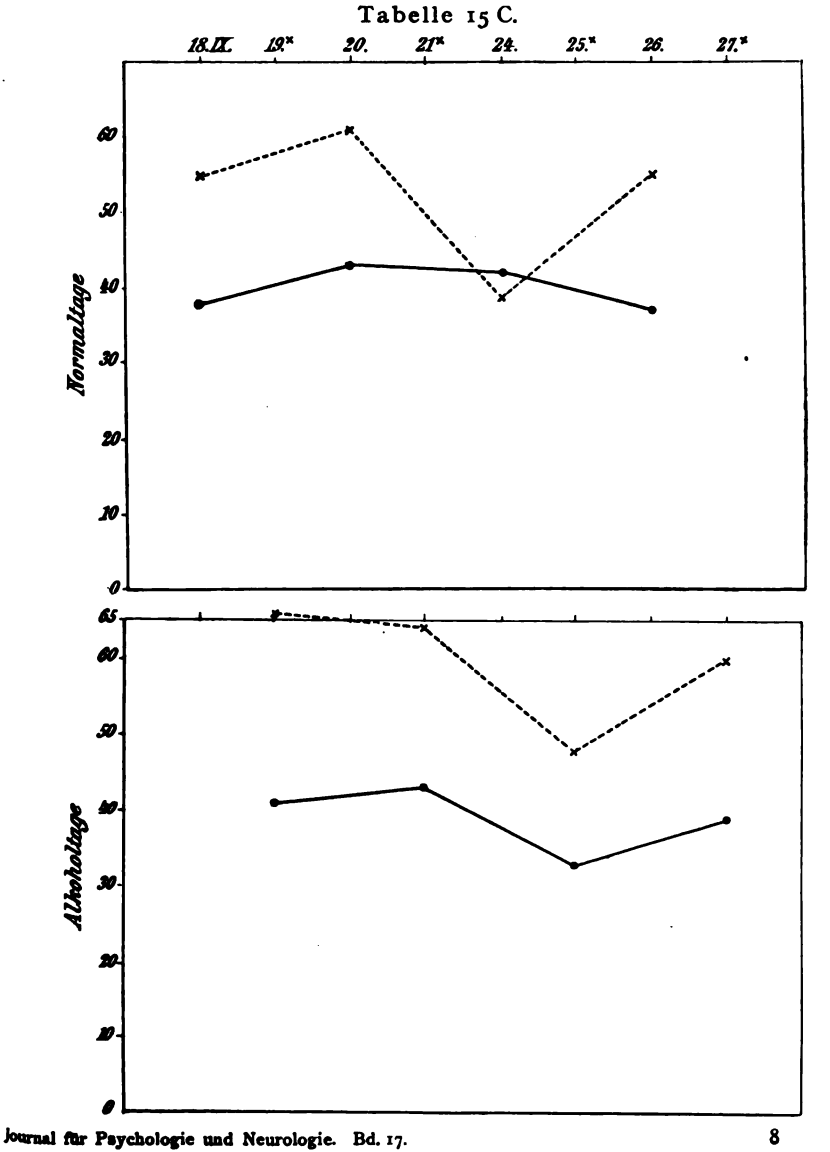
Tabelle 15 B.

Fehlerzuwachs nach der Pause (Datum wie oben).



Normaltage	+ 17		+ 18		- 3		+ 18		+ 50
Alkoholtage		+ 25		+ 21		+ 15		+ 21	+ 82

Tabelle 15 C.



Am 10. und 11. im IX. waren zwei Versuchstage — ohne Mattscheibe — vorhergegangen, die in ihrem Ergebnis mit 46—38 und 30—41 Fehlern den späteren Tagen nahe stehen; sie dienten ausschließlich als Übungstage für den sich anscheinend nur langsam in die Aufgabe findenden Beobachter. Tatsächlich kann bei Mü. von einer Übungswirkung kaum die Rede sein, die Zahlen der letzten Tage entfernen sich kaum von denen der ersten. Die Dispositionsversuche der Normal- und Alkoholtage gleichen sich sehr.

Überraschend ist die starke Zunahme der Fehler in der zweiten Hälfte der Vergleichstage (siehe Fehlertabelle). Nur einmal eine kleine Abnahme, sonst stets ein erhebliches Wachsen. Beobachter Mü. litt, vgl. frühere Notizen, an Lungenspitzenkatarrh und war auch sonst wenig robuster Natur. Es galt von ihm unter seinen Bekannten, daß er „schnell abklappe", d. h. rasch die psychische Spannkraft verliere und müde werde. Er selbst hatte die Erfahrung gemacht, daß er nicht lange bei derselben Arbeit bleiben könne, sondern wechseln oder sich ausruhen müsse. Es erscheint zweifelhaft, ob hier eine einfache „normale" Ermüdung des Beobachters zum Ausdruck kommt. Dem steht entgegen, daß die anderen Beobachter die Versuche mit ihren häufigen Pausen als nicht ermüdend empfanden, und jedenfalls nach der langen Pause sich stets völlig erholt fühlten. Diese Pause von 20 Minuten sollte eigentlich genügen, selbst eine deutlichere Ermüdung zum Ausgleich zu bringen. Subjektiv fühlte sich Mü. am Schlusse des Tagespensums oft ermüdet, aber nie im Beginn des zweiten Abschnittes nach Ablauf der Pause. Er bemerkte aber, daß es ihm nach der Pause stets ein schwerer Angang sei, wenn die ganze Geschichte nun noch einmal komme, in der ersten Hälfte des Tages spürte er diesen Überdruß kaum. Die Versuche waren ihrer Art nach nicht dazu angetan, auf die Dauer ein stärkeres Interesse wach zu halten, ihm wiederstrebten sie besonders, weil er mit seinen in der Tat geringen Leistungen sehr unzufrieden war. Er merkte recht gut, daß er viele Fehler mache, und dabei hatte er das Bewußtsein, daß er sich vergeblich die größte Mühe gebe, was ohne Zweifel auch stets der Fall war.

Es ist nicht unmöglich, daß wir in diesem Gefühl des Überdrusses die eigentliche Ursache seines Abfallens vor uns haben. Er vermochte diesem inneren Widerstreben gegenüber trotz besten Willens nicht die Frische der Aufmerksamkeit zu erzielen, die seine Aufgabe verlangte. Er äußerte sogar, daß es ihm nach der Pause stets schwer falle, die Fixation des inneren Kreises aufrecht zu erhalten, er habe die Neigung abzuweichen, die sich in den Resultaten später deutlich zeigt.

Vielleicht ist der Zusammenhang auch der, daß bei ihm eine chronische Ermüdung bestand, die nur bei lebhafter Anteilnahme und starkem Willensantrieb einigermaßen überwunden werden konnte. Waren diese unter dem geschilderten Gefühl des Überdrusses nicht mehr aufzubringen, wurde er abgespannt, so trat die Ermüdung sofort wieder in ihre Rechte. Am 24. XI., dem einzigen Tage eines positiven Erfolges der Pause, war der Beobachter nach dem Protokoll besonders frisch und besser ausgeruht als an den übrigen Tagen. Es ist verständlich, daß seine Ermüdbarkeit infolgedessen geringer war als sonst.

Daß bei der beschriebenen Sachlage eine schädigende Wirkung des Alkohols nicht allzu deutlich werden konnte, war von vornherein wahrscheinlich. Die subjektive Wirkung war gleichfalls nicht stark, leichte Benommenheit, späterhin öfters Schläfrigkeit waren ihre Erscheinungen. Spontan gab er an und bestätigte dies an allen Tagen, daß er unter dem Einflusse des Alkohols mit viel weniger Widerwillen

an die zweite Versuchsserie herangehe und sich frischer fühle als zum gleichen Zeitpunkt der Vergleichstage, nur lasse das Gefühl bald nach.

Trotzdem zeigte sich eine merklich stärkere Herabsetzung als an den Paralleltagen. Die Fehler stiegen dort um 50, hier um 82 in dem zweiten Abschnitte der Tage, und diese in vier Tagen entstandene Differenz von 32 Fehlern ist zu groß, um zufällig zu sein. Die endgültige Wirksamkeit war zweifellos eine für die Auffassung schädigende, die subjektiven Aussagen des Beobachters legen aber den Gedanken nahe, zuzusehen, ob sich nicht die subjektiv größere Frische in der ersten Phase nach der Pause objektiv irgendwie ausdrückte.

Auf das erste Sechstel der Versuche — die ersten 11 gültigen Expositionen — entfallen nun an den vier Vergleichstagen nach der Pause 31, auf das zweite Sechstel 26 der 210 Fehllesungen, an den Alkoholtagen von 238 Fehlern 30 und 38 (die entsprechenden Zahlen der Versuche vor der Pause lauten: Normaltage 19 und 26, Alkoholtage 24 und 25). Das Mehr von 28 Fehlern, das die zweiten Abschnitte der Normaltage von denen der Alkoholtage trennt, ist also in den ersten 11 Karten nach der Pause noch gar nicht angedeutet, wird aber im zweiten Sechstel schon sehr fühlbar. Vom Körper aufgenommen mußte der Alkohol nach unsern sonstigen Erfahrungen um diese Zeit schon sein, subjektiv war er ja auch schon wirksam. Eine nennenswerte Besserung ging sonach der subjektiven größeren Frische nicht parallel, dagegen blieben in der Tat die nachteiligen Folgen noch für eine kurze Spanne Zeit aus, um dann aber ungehemmt sichtbar zu werden. War wirklich ein stärkerer Antrieb vorhanden, so wurde er gleich durch die schädigenden Einflüsse wett gemacht, um nach wenigen Minuten ganz vor ihnen zurückzutreten (bei allen anderen Teilnehmern ist der Einfluß des Weingeists schon im ersten Sechstel so deutlich wie später).

Beobachter P. Der kräftige und widerstandsfähige P. steht in seiner Tabelle ziemlich im Gegensatz zu Mü.

Tabelle 16 A.

Datum:	November								Zusammen	
	11.	17.*	18.	19.*	24.	25.*	26.	27.*		
Vor der Pause	16	32	43	33	30	21	16	8	105	94
Nach der Pause	18	34	34	33	37	20	12	15	101	102

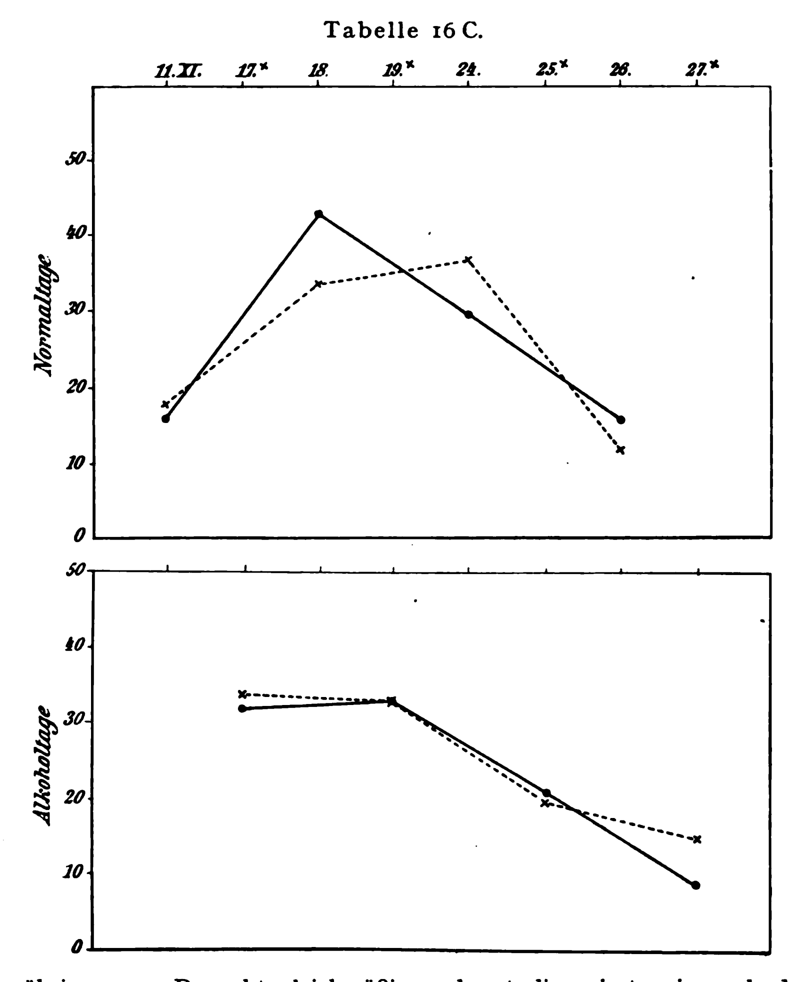
Tabelle 16 B.
Fehlerzuwachs nach der Pause (Datum wie oben).

	11.	17.*	18.	19.*	24.	25.*	26.	27.*	Zusammen	
Normaltage	+ 2		- 9		+ 7		- 4		- 4	
Alkoholtage		- 2		0		- 1		+ 7		+ 8

Ein erster Versuchstag mit 40 Fehlern vor und 23 nach der Pause ist nicht mit angeführt. Am 11. und 17. wurde noch ohne die Mattscheibe gearbeitet. Anders wie bei Mü. ist diesmal ein Übungsfortschritt augenfällig. Er wird nur ein wenig verwischt durch die eigenartige Stellung des 11. zum 17. Die Mattscheibe wurde erst zwischen dem 17. und 18. eingeführt und hat keinen allzu großen Einfluß gehabt, am 11. und 17. war die Anordnung ganz dieselbe, und auch die Angaben über das Befinden des Beobachters lauten für beide Tage gleich gut. Der einzige Unterschied war, daß er am 17. einen neuen Kneifer trug, der aber, was noch besonders nachgeprüft wurde, dasselbe Glas hatte wie der alte. Möglicherweise saß er anfangs nicht so gut, wie der vorige, obwohl der

Beobachter selbst nicht darüber zu klagen hatte. Der Übungsverlust in der Zeit zwischen dem 11. und 17. dürfte ebenfalls keine ausreichende Erklärung abgeben.

Tabelle 16 C.



Im übrigen war P. recht gleichmäßig und gut disponiert, wie auch der sonst ziemlich regelmäßige Verlauf zum Ausdruck bringt. Er zeigt nicht die Neigung zum Nachlassen in der zweiten Hälfte des Arbeitstages, die wir bei Mü. antrafen, der Erfolg der Pause ist ein wechselnder, im ganzen aber verbleibt eine kleine Minderung der Fehler. Subjektiv merkte er fast nichts vom Alkohol, fühlte sich höchstens etwas weniger frisch. An den beiden letzten Tagen erhielt er 45 ccm, doch wurde die größere Dosis subjekt kaum bemerkt, dem entsprechen auch die objektiven Befunde. Nur am letzten Tage ist eine stärkere Vermehrung der Fehler zu sehen, die aber durch die Schwankungen der Normaltage erreicht wird, also nicht sehr viel Beweiskraft hat. Dieser Tag wurde allerdings auch subjektiv durch eine größere Empfindlichkeit hervorgehoben. Es könnte daher auch sein, daß sich nunmehr infolge der um die Hälfte größeren Gabe eine kumulierende Wirkung einstellt, doch ist wegen des Abbruchs der Reihe nichts weiter darüber zu sagen. Es bleibt bei den kleinen gefundenen Unterschieden zweifelhaft, ob das Mittel eine Wirkung ausübte, indes wird sich späterhin zeigen, daß wahrscheinlich doch eine Änderung der Bewußtseinsvorgänge stattfand.

Die diesem Kapitel zugrunde liegende Methode stellte, in optischer Beziehung unerschwert, an die Beachtung des ganzen Bezirkes weit höhere Ansprüche. Das Ergebnis dieser Erweiterung war eine Zunahme der Fehler und gleichzeitig das deut-

liche Hervortreten einer Schädigung der psychischen Funktion durch den Weingeist, auch dort, wo sie vordem hatte zweifelhaft bleiben können. Nur ein Beobachter unter sechsen vermag sich noch der Wirkung des Giftes einigermaßen zu entziehen, bei den anderen, auch bei den subjektiv gar nicht ungünstig betroffenen Mü., zeigt sich als unmittelbare Folge des Trankes eine Verdunkelung des optischen Bewußtseins. Jetzt wurde auch merklicher, was sich im vorigen Kapitel an einigen Stellen andeutete, daß nämlich die Wirkung zum mindestens bei mehreren der Beobachter eine kumulierende war. Am zweiten Alkoholtage, 48 Stunden nach dem erstmaligen Genuß der 30 ccm, verblieb eine gesteigerte Empfindlichkeit für die gleiche Dosis, die manchmal noch einige Tage zuzunehmen schien. Wurde das Mittel mehrere Tage hintereinander gegeben, ohne dazwischenliegenden Normaltag, so zeigte sich die Eigenschaft der Summierung ausgesprochener. Eine ziemlich regelmäßige Einbuße in den Dispositionsversuchen der jeweils folgenden Tage sprach für eine Dauerwirkung des Medikamentes über 24 Stunden hinaus: Ganz unverkennbar galt das für die zwei Beobachter F. und L. Der Übungsfortschritt, der meist festzustellen war, litt unter dieser Nachwirkung, einmal stockte er innerhalb der auf die Alkoholeinnahme folgenden 24 Stunden sozusagen völlig. Eine Gewöhnung war im Zeitraum der Versuchsreihen nicht nachweisbar. Die individuelle Widerstandsfähigkeit war recht verschieden stark (vgl. subj. Beob. Kap. IX).

Die Teilnehmer zerfielen schon rücksichtlich der Normalversuche in zwei Hälften, die auch durch ihre körperliche Konstitution deutlich geschieden waren. Die kräftigen und gesunden Beobachter St., L. und P. ertrugen die Versuche ohne Erscheinungen von Ermüdung und Abspannung, die so stark gewesen wären, daß sie sich in der langen Pause nicht hätten völlig davon erholen können. Ihre Leistungsfähigkeit war daher infolge der Übung und Anpassung durch den ersten Tagesabschnitt nach der Pause an den Vergleichstagen etwas gehoben. Anders bei F., T. und vorzüglich bei Mü. Trotz der einen langen und verschiedener kurzen Pausen hinterblieb bei ihnen eine Herabsetzung der Fähigkeit für das zweite Tagespensum. Das konnte ein Zeichen der größeren Ermüdbarkeit dieser Versuchspersonen sein. Doch waren die Versuche eigentlich nicht besonders anstrengend. Wir vermuteten daher, daß darin mehr eine psychische Abspannung durch die eintönige Form der Versuche, als eine direkte die Pause überdauernde Ermüdung zu sehen sei. Vielleicht bestand auch, wenigstens für Mü., eine chronische Erschöpfung, die nur durch lebhaftere Anteilnahme des Willens eine Zeitlang zu unterdrücken war. Eben diese drei Versuchspersonen waren zarter Konstitution und wenn man die Reihen 2 und 3 von T. mit einer Variation mit heranzieht — Reihe 1 kommt kaum in Betracht, weil sie weniger schonend angelegt war, so entspricht der Grad des Nachlassens nach der Pause völlig der Reihenfolge, in die man sie nach ihrem Kräftezustand stellen würde.

Die Stärke der Alkoholwirkung steht bei unseren Versuchspersonen in keinem ersichtlichen Verhältnis zur Konstitution. Setzt man in Rechnung, daß bei der letztgenannten Gruppe unter normalen Umständen schon die Neigung bestand, in der zweiten Versuchshälfte abzufallen, so haben sie keine stärkere Einbuße durch den Weingeist erlitten, als L. bzw. St. (vgl. die später angegebenen Prozentzahlen), nur P. steht, wie bemerkt, in seiner Widerstandsfähigkeit über allen andern.

(Schuß folgt.)

Weitere Untersuchungen über die physikalische Chemie des Rückenmarkes.

Von

Dr. Emil Mayr (Graz).

Frisches Rückenmark, in destilliertes Wasser oder physiologische Kochsalzlösung gelegt, zeigt schon nach einigen Stunden im histologischen Bilde ziemlich regelmäßige Veränderungen, die sich sowohl in der weißen als auch der grauen Substanz in bestimmter Weise lokalisieren. In mehreren früheren Arbeiten[1]) berichtete ich über genauere Untersuchungen dieser Frage, wobei ich hauptsächlich die histologischen Einzelheiten berücksichtigte, während ich über die chemische Untersuchung der zerstörenden Flüssigkeiten nur wenige Bemerkungen machen konnte. Die Flüssigkeit, welche in einem Rückenmarkstücke eine Reihe von histologischen Elementen mehr oder weniger verändert, wenn nicht zerstört hat, wird gewiß je nach der Intensität der Veränderungen auch mehr oder weniger Stoffe aus dem Gewebe herauslösen; aber auch je nach der Art der Veränderung wird man in der Flüssigkeit entweder bloß aus dem Gewebe in Lösung gegangene, physikalisch gelöste Stoffe antreffen (sogenannte Extraktivstoffe, Eiweißsubstanzen und „Myelinstoffe") oder es erfolgen im Gewebe während der Einwirkung der Flüssigkeit Umwandlungs- und Zerstörungsvorgänge und man findet dann in der Flüssigkeit deren Produkte vor (Albumosen, Peptone, Fettsäuren, Phosphorsäuren usw.).

Bei den vorliegenden Untersuchungen kam es nicht so sehr darauf an, die einzelnen in der Lösung befindlichen Stoffe darzustellen und quantitativ zu bestimmen, sondern es schien mir die Untersuchung dieser Flüssigkeiten von Bedeutung für die Erkenntnis vom Wesen der zugleich im Gewebe ablaufenden Vorgänge. Es sollte nachgesehen werden, ob die von mir aus anderen Gründen gemachte Annahme eines vorwiegend physikalischen Lösungsvorganges bei der Zerstörung des Nervengewebes durch die genannten Flüssigkeiten zu Recht bestehe oder ob dabei autolytische (fermentative) Vorgänge eine Rolle spielen.

Wenn eine kleine Rückenmarkscheibe in ungefähr 20 ccm Flüssigkeit eingelegt wird, so kann auch bei sehr weitgehender Veränderung des Gewebes nur sehr wenig Substanz in Lösung gehen, so daß entweder der Nachweis einzelner Stoffe oft nicht möglich ist oder mindestens zur quantitativen Bestimmung nicht ausreicht. Es wurde daher frisches Ochsenrückenmark in größerer Menge und, um die Ausnützung zu erhöhen, fein gehackt, feucht gewogen und mit einer bestimmten Menge der betreffenden Flüssigkeit versetzt, im Pulverglas durch eine

[1]) Mayr, Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 7, 548ff.; Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. XI, S. 49, 228, 284ff. und Bd. XV, S. 257ff.

Stunde in der Schüttelmaschine geschüttelt, 12, 24 oder 40^h im Brutschranke bei 36° belassen und dann entweder filtriert oder scharf abzentrifugiert. In der Flüssigkeit wurde hierauf der Gesamtstickstoff nach Kjeldahl und ebenso der nach Fällung mit Essigsäure oder 10proz. Gerbsäurelösung im Filtrat verbliebene, nicht koagulierbare Stickstoff bestimmt, wie auch in einzelnen Fällen noch der Stickstoff im Ätherextrakt der Flüssigkeit und der nicht koagulierbare der ätherextrahierten Flüssigkeit.

Die graue Substanz wurde in der bekannten Weise in genügender Reinheit und Länge gewonnen: Eröffnung des Markmantels durch einen Längsschnitt in der vorderen Längsfurche des Rückenmarkes, Aufklappen des Vorder- und Seitenstranges und Herausschabung der freiliegenden grauen Substanz mit einem Skalpell. Der von der grauen Susbtanz und den Meningen sorgfältig gereinigte Markmantel konnte hierauf leicht in Vorder-, Seiten- und Hinterstrang zerlegt und diese Teile dann auf die soeben angegebene Art verarbeitet werden. Die bei den Versuchen gewonnenen Zahlen sind selbstverständlich als relative Größen anzusehen und nur innerhalb eines und desselben Versuches vergleichbar. Die absolute Größe hängt vom ursprünglichen Wassergehalt des Rückenmarkes, der Dauer und der Intensität der Flüssigkeitseinwirkung und schließlich von der Intensität des Zentrifugierens ab.

Versuch I. 12^h, Zusatz von Toluol, 36° C.

	Filtriert	Filtrat-Durchsichtigkeit	Biuret	Essigsäure Fällung	Reaktion (Lackmus)
grau 4,0:200 aqua dest.	langsam	trüb	+	+	schw. sauer
weiß 34,0:200 „ „	„	„	+	+	neutral
grau 3,0:200 Kochsalzlösung	rasch	klarer	+	o	„
weiß 29,0:200 „	„	„	+	gering	schw. sauer

Es gehen Eiweißsubstanzen in Lösung; aus der Trübung und dem langsamen Filtrieren ersieht man bereits, daß destilliertes Wasser mehr, physiologische Kochsalzlösung weniger löst; in letzterer gewiß auch weniger Kolloide (Eiweißsubstanzen).

Versuch II. Kein Zusatz, 40^h, 36° C.

	Gesamt-N	Koag. N	Inkoag. N	Dasselbe auf 100 berechn.			IN in % von GN
				GN	KN	IN	
grau 15,0:100 aqua dest.	20,5	10,5	10,0	205	105	100	48,8
weiß 22,0:100 „ „	25,25	15,75	9,5	266	166	100	74,0
grau 20,0:100 Kochsalzlösung	27,0	7,0	20,0	135	35	100	38,4
weiß 23,0:100 „	18,0	0,0	18,0	100	0	100	100,0

Die Zahlen entsprechen den Mengen der Kubikzentimeter viertelnormaler Lösungen und beziehen sich auf 100 ccm Ausgangsflüssigkeit. Destilliertes Wasser löst viel mehr koagulable und weniger inkoagulable stickstoffhältige Substanzen als Kochsalzlösung. Aus grauer und weißer Substanz werden durch dieselbe Flüssigkeit ziemlich gleiche Mengen von inkoagulablem Stickstoff gelöst. In Kochsalzlösung geht aus der weißen Substanz gar kein Eiweiß in Lösung (!).

Versuch III. 40^h, kein Zusatz, destilliertes Wasser.

	GN	KN	IN Ätherunlöslich Essigsäurefiltrat	Dasselbe auf 100 berechnet GN	KN	IN	IN in % von GN
grau 20:200	14,25	1,75	12,5	116,4	16,4	100	87,7
weiß 20:200	9,0	0,0	9,0	100,0	0,0	100	100,0

Der Versuch III ergibt ungefähr dasselbe wie Versuch II.

Versuch IV. 40^h, Thymol, 36° C, Kochsalzlösung.

	GN	KN	IN		Dasselbe auf 100 berechnet				IN in % von GN
			Tannin	Essigsäure	GN	KN	TN	ÄN	
grau 19,0:200	25,0	0,75	24,25	25,0	103,1	3,1	100	—	97,0
weiß 20,0:200	15,5	2,75	—	12,75	121,4	21,4	—	100	82,2

Versuch IV (antiseptischer Zusatz) zeigt für Kochsalzlösung ein Fallen der absoluten Zahlen, aber auch eine Umkehrung der Verhältnisse zwischen koagulablem und inkoagulablem Stickstoff; aus der grauen Substanz wird viel inkoagulabler und wenig koagulabler gewonnen im Gegensatz zum Versuch II. Ebenso entnimmt die Flüssigkeit erheblich mehr koagulablen N aus der weißen Substanz als beim Fehlen eines antiseptischen Zusatzes. Dasselbe ist auch aus Versuch V für die Einwirkung von destilliertem Wasser zu ersehen.

Versuch V. 40^h, Zusatz von 0,5 g Kampfer, destill. Wasser.

	GN	KN	IN Tanninfiltrat	Auf 100 berechnet			IN in % von GN
				GN	KN	IN	
grau 26 : 200	20,5	4,5	16,0	128	28	100	78
Vorderstrang 62 : 900	7,55	2,8	4,75	163	63	100	61,2
Hinterstrang 62 : 900	12,5	7,5	5,0	250	150	100	40,0

Die Anwesenheit von Kampfer oder Thymol usw. verhindert keineswegs fermentative, möglicherweise im Gewebe ablaufende autolytische Vorgänge. Während im ursprünglichen Versuche das einzelne Rückenmarkscheibchen nahezu steril in die ausgekochte Flüssigkeit eingelegt wurde und Fäulnis während der 24^h kaum eine Rolle spielen konnte, war es bei den hier berichteten Versuchen nur durch Zusatz von antiseptischen Stoffen möglich, Fäulnis zu verhindern. Bei den Versuchen II und III spielen also Fäulnisvorgänge eine Rolle, wobei das koagulable Eiweiß einerseits zerfallen konnte, anderseits die im Substrate entstandenen Bakterienkolonien Fehler in der Stickstoffbestimmung verursachen mußten.

Aus den folgenden Versuchen ist eindeutig ersichtlich, daß sich der Filtratstickstoff aus der grauen Substanz trotz Anwesenheit antiseptischer Stoffe von seiner perzentuellen Höhe nicht herunterdrücken läßt, wie dies bei der weißen Substanz der Fall ist. Die absolut höheren N-Zahlen der grauen Substanz beziehen sich in ungefähr 80% auf nicht koagulable Substanzen, während die absoluten Zahlen für den koagulablen Stickstoff im Vergleiche mit denen der weißen Substanz auffallend niedrig sind. Man wird nicht viel fehlgehen, wenn man annimmt, daß aus dem zarten, blutreichen, grauen Gewebe gewiß viel Eiweiß in Lösung geht,

aber auch zu gleicher Zeit autolytisch gespalten wird. In der gefäßärmeren weißen Substanz geht das Eiweiß der Achsencylinder und des Gliagewebes in Lösung und verändert sich dann, falls keine Fäulnis eintritt, meist nicht viel. Die geringe vorhandene Menge von inkoagulablem Stickstoff dürfte sich dann vorzüglich auf die bereits vorher vorhandenen sogenannten Extraktivstoffe und Abbauprodukte beziehen.

Eine zweite Frage läßt sich aus Versuch V und folgenden beantworten. Auf die oben geschilderte Weise kann man den Hinterstrang sehr leicht vom Seitenstrang und diesen auch vom Vorderstrang trennen. In meinen früheren Untersuchungen habe ich eingehend auf die besondere Empfindlichkeit der Hinterstrangsfasern gegenüber der zerstörenden Wirkung von destilliertem Wasser und Kochsalzlösung hingewiesen, während ich für die Achsencylinder der Vorder- und zum Teile auch der Seitenstränge eine größere Unempfindlichkeit nachweisen konnte[1]).

Behandelt man Vorderstrangsubstanz (unempfindlich) und Hinterstrangsubstanz (empfindlich) mit destilliertem Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung, so findet man in beiden Flüssigkeiten bei ein und demselben Versuche ungefähr gleich hohe Zahlen für inkoagulablen Stickstoff. Die Zahl des koagulablen Stickstoffes ist hingegen in der „Hinterstrangsflüssigkeit" jedesmal bedeutend höher als in der „Vorderstrangsflüssigkeit" und auch, wie im Versuch VI, in einer Flüssigkeit, worin der hintere, die Pyramidenseitenstränge enthaltende Teil des Seitenstranges gelegen und maceriert hat.

Versuch VI. 40^h, 0,5 g Kampfer, destill. Wasser.

	GN	KN	IN Tanninfiltrat	Auf 100 berechnet			IN in % von GN
				GN	KN	IN	
grau 23 : 184	21,75	—	—	—	—	—	—
Seitenstrang 71 : 568	34,0	20,75	13,25	256	156	100	39
Hinterstrang 71 : 568	33,5	22,5	11,0	304	204	100	32,8

Die Versuche V und VI zeigen das Gesagte für die Einwirkung von destilliertem Wasser und die Versuche VII und VIII für die von physiologischer Kochsalzlösung.

Versuch VII. 40^h, 0,5 g Kampfer, physiologische Kochsalzlösung.

	GN	KN	Tanninfiltrat N	Auf 100 berechnet			T-F-N in % von GN
				GN	KN	T-F-N	
grau 25 : 200	22,0	3,0	19,0	115,8	15,8	100	86,3
Vorderseitenstrang 77 : 900	7,5	0,75	6,75	111,1	11,1	100	90
Hinterstrang 77 : 900	6,75	1,25	5,5	123,6	23,6	100	81

Versuch VIII. 40^h, 0,5 g Kampfer, physiologische Kochsalzlösung.

	GN	KN	Essigsäurefiltrat N	Auf 100 berechnet			A-F-N in % von GN
				GN	KN	A-F-N	
grau 20 : 160	22,5	4,0	18,5	121,6	21,6	100	82,2
Vorderstrang 56 : 400	15,0	6,5	8,5	176,4	76,4	100	56,6
Hinterstrang 56 : 400	17,5	10.75	6,75	259	159	100	38,6

[1]) Siehe Mayr, Journ. f. Psychol. u. Neurol., Bd. XI, S. 233, Fig. 14.

Bei Einwirkung von destilliertem Wasser sind die Zahlen des koagulierten Stickstoffes entsprechend der histologisch nachgewiesenen starken Zerstörung der Achsencylinder im Hinterstrange höher, niedriger dagegen bei Behandlung mit Kochsalzlösung, entsprechend der weniger intensiven Zerstörung.

Eine weitere Frage, nämlich der Einfluß narkotischer Substanzen auf den Zerstörungsvorgang des Nervengewebes, sollte durch die folgenden Versuche aufgeworfen werden.

Kaninchenrückenmark wird durch Kochsalzlösung bei Gegenwart geringer Mengen narkotischer Stoffe in verschiedener Art und verschiedener Intensität verändert (a. a. O.). Die zerstörende Wirkung ist im allgemeinen eine stärkere als die der einfachen Kochsalzlösung, während die Lokalisation im wesentlichen dieselbe bleibt. Ich habe damals diese Wirkung als einen vorwiegend physikalisch chemischen Vorgang aufgefaßt, ohne jedoch gleichzeitig ablaufende rein chemische in Abrede stellen zu wollen. Mit Rücksicht auf die von Chiari[1]) festgestellte Tatsache, daß narkotische Substanzen die Autolyse befördern, glaubte ich diese Frage darauf nachprüfen zu müssen.

Versuch IX. 40^h, ohne Zusatz, physiologische NaCl-Lösung + 1% Äthylalkohol.

	GN	KN	T-F-N	Auf 100 berechnet			T-F-N in % von GN
				GN	KN	T-F-N	
grau 25:200	32,0	11,25	20,75	154,2	54,2	100	64,8
weiß 20:200	17,5	8,75	8,75	200	100	100	50,0

Versuch IX zeigt, wie unter Einfluß von 1% Aethylalkohol die Menge des gelösten koagulablen Stickstoffes steigt. Eine etwas sorgfältigere Versuchsanordnung (Versuch X) ergibt zwar für die graue Substanz im wesentlichen dasselbe;

Versuch X. 40^h, Zusatz von 0,5 g Kampfer, physiologische NaCl-Lösung + 1% Äthylalkohol.

	GN	KN	T-F-N	Auf 100 berechnet			T-F-N in % von GN
				GN	KN	T-F-N	
grau 15:120	27,6	7,5	19,5	138,4	38,4	100	72,2
Vorderstrang 50:400	19,5	2,5	17,0	114,7	14,7	100	87,0
Hinterstrang 50:400	18,0	3,0	15,0	120,0	20,0	100	83,3

bei der weißen Substanz zeigt sich aber auffallenderweise eine Vermehrung der nicht koagulablen Stickstoffsubstanzen. Die koagulable Stickstoffzahl der Hinterstrangsflüssigkeit ist jedoch auch hier prozentuell höher als die der übrigen weißen Substanz. Die Löslichkeit der Eiweißstoffe kann demnach durch Alkohol nicht als vermindert angesehen werden; wohl aber darf man einen durch diesen Zusatz beschleunigten Zerfall (Autolyse) dieser Stoffe annehmen, der sonst in der weißen Substanz nicht besonders hervortritt.

In Zusammenfassung dieser gewiß noch nicht abschließenden Befunde kann man sagen:

[1]) Chiari, Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. LX, 1909, S. 256.

Bei Behandlung von Nervengewebe mit destilliertem Wasser oder Kochsalzlösung lösen sich stickstoffhältige Substanzen. Bei fäulniswidrigem Vorgehen kommt es nur innerhalb der grauen Substanz zu einem nachweisbaren autolytischen Zerfall der koagulablen Substanzen, während ein solcher Vorgang in der weißen Substanz keine besondere Rolle zu spielen scheint. Die Zerstörung erfolgt dort vielmehr hauptsächlich auf dem Wege einer physikalischen Auflösung, wobei aber, dem histologischen Bilde vollkommen entsprechend, die koagulablen Stickstoffsubstanzen der Hinterstränge in bedeutend größerer Menge gelöst werden als die der Vorder- und Seitenstränge, während die inkoagulablen Stickstoffsubstanzen aus beiden Substraten in ungefähr gleicher Menge ausgelaugt werden. Bei Anwendung von narkotischen Substanzen (1% Alkohol) scheint es, soweit aus diesen Versuchen geschlossen werden kann, zum Anstieg der Lösung von nicht koagulablen Substanzen aus dem Markmantel (Ansteigen der sonst unmerkbaren autolytischen Vorgänge) zu kommen; es bleibt jedoch der Unterschied zwischen Hinter- und Vorderstrang bestehen. — Weitere Versuche dürften diese Verhältnisse noch klären.

Diese Ergebnisse glaube ich als einen weiteren Beweis für die besondere Rolle der physikalisch chemischen Vorgänge im Nervengewebe sowie für die Verschiedenheit im Aufbau der einzelnen Fasersysteme ansehen zu dürfen.



(Clinique des maladies nerveuses de la faculté de médecine de Bucarest.)

Nouvelles contributions à l'étude de la régénérescence des fibres du système nerveux central.

I. Neurotisation des lésions en foyer de la moelle et du cervelet.

Par

le Prof. G. Marinesco et J. Minea.

I.

Avant que de nouvelles méthodes de coloration élective du cylindraxe ne fussent venues apporter la possibilité d'étudier les phénomènes de régénérescence la non-régénérabilité des centres nerveux pouvait être considérée comme un dogme bien établi dans la science. Cette croyance était fondée d'une part sur les données de la clinique, d'après laquelle on ne voyait pas de lésions destructives des centres nerveux suivies d'un rétablissement complet de la fonction ayant pour cause la régénérescence des voies interrompues. D'autre part, ces données cliniques étaient encore corroborées par les recherches expérimentales et anatomo-pathologiques, qui n'avaient pas permis jusqu'alors de découvrir aucune tendance régénerative des centres nerveux. Pendant les derniers temps, on a même cru avoir saisi la raison de cette absence de régénérescence des centres nerveux, mais grâce à l'appoint des découvertes récentes devenues possibles à l'aide des méthodes spécifiques, c'est toute une école, celle des partisans du célèbre „polygénisme" qui disparait. Ceux-ci prétendaient notamment que le développement des fibres nerveuses chez l'embryon et la néoformation de ces mêmes fibres dans le processus régénératif des nerfs périphériques chez l'adulte se ferait grâce à la substance de certaines cellules, en l'espèce celles de Schwann, en l'absence desquelles il ne pourrait pas être question ni de génèse ni de régénérescence. Mais en possession de nouvelles méthodes de coloration élective on a facilement démontré que les centres neuveux aussi présentent des phénomènes évidents et incontestables de régénérescence (Cajal, Bielschowsky, Marinesco et Minea, Sala, Rossi etc.). Conséquemment le dogme de la non-régénérescence des centres nerveux a du faire place à une doctrine nouvelle d'après laquelle „la régénérescence histologique est le complément obligatoire de tout procès de dégénérescence dans le système nerveux" (Marinesco et Minea).

Basés d'un côté sur nos recherches antérieures auxquelles s'ajouteront les faits que nous allons décrire dans ce travail et d'autre part en tenant compte des constatations qu'un grand nombre d'auteurs ont pu faire à l'aide des méthodes nouvelles, il nous a paru que la somme des observations publiées jusqu'à ce jour était suffisante pour nous permettre d'énoncer quelques conclusions générales sur ces phénomènes intéressants au plus haut degré et pour chercher à en préciser le

mécanisme de production aussi bien qu'en déterminer le rôle fonctionnel. Nous sommes d'ailleurs d'avis qu'on doit regarder tout fait histologique comme un point d'interrogation physiologique.

Technique.

Parmi les méthodes nouvelles d'impregnation neurofibrillaire ce sont surtout celles de Cajal et de Bielschowsky qu'on a adopté de préférence. Cette faveur s'explique par les avantages qu'elles offrent respectivement: la dernière en effet est la seule qui soit utilisable à du matériel plus vieux et c'est grâce à son application que nous avons pu obtenir de bonnes préparations de cas anciens conservés depuis plusieurs années dans le formol. Toutes les fois qu'il s'agira d'étudier des cas de ce genre on pourra utiliser la méthode de Bielschowsky avec le plus grand profit car elle est incomparable à ce point de vue. Mais lorsque nous avons eu à notre disposition des cas nouveaux c'est surtout à la méthode de Cajal que nous avons eu recours. Cette préférence s'explique, par le fait qu'ayant été des premiers à l'utiliser immédiatement après sa publication par le maître espagnol nous avons toujours obtenu de bons résultats depuis. Quelques auteurs ont cependant objecté son défaut d'impregnation des couches plus profondes du bloc. Il est vrai que dans certains cas ce reproche est justifié en partie; mais en ce qui nous concerne nous pouvons dire que nous avons toujours été satisfaits de son emploi et qu'avec des blocs de 2—3 millimètres d'épaisseur les pièces que nous avons obtenues même des couches plus profondes du bloc étaient d'une bonne impregnation. On ne perd que les coupes les plus superficielles qui sont vraiement trop noires et qui ne servent d'ailleurs qu'à niveller la surface du bloc ce qui est nécessaire même dans les coupes faites par congélation. Et puis il nous a semblé quelque peu difficile de faire par congélation des coupes assez fines des tissus de granulation, foyers d'hémorragie, du tissu modifié par la présence de tumeurs etc, tandis qu'il est au contraire relativement facile d'obtenir des coupes de toute finesse même des blocs de surface assez étendue, s'ils sont bien celloïdinés.

A. Régénérescence de la moelle.

Avant d'exposer les résultats de nos observations qu'il nous soit permis de rapporter brièvement les constatations qu'on a pu faire jusqu'à présent à l'aide des nouvelles méthodes.

L'un de nous a décrit sommairement la régénérescence des racines postérieures et de la moelle consécutive aux sections expérimentales. Le processus de la régénérescence est identique à celui qui a lieu dans les nerfs périphériques, la neurotisation du bout dégénéré se fait par l'intermédiaire des tubes nerveux du bout central qui traversent la cicatrice. Les expériences concernant la régénérescence de la moelle ont été faites sur des cobayes et des chiens qui ont survécu de 51 jusqu'à 109 jours à l'opération. On voit dans tous les cas la régénérescence des fibres nerveuses allant d'une part du point de la section des racines postérieures vers la moelle (quelques fibres pénètrent dans la cicatrice) et d'autre part de la moelle vers la cicatrice. Dans une note à la Soc. de Biologie nous avons montré la possibilité d'une régénérescence très étendue des fibres nerveuses détruites chez l'homme par des processus pathologiques.

Bielschowsky a étudié la moelle d'un cercopithèque jeune, chez lequel il existait au niveau du VIe segment dorsal une forte compression causée par une pachyméningite tuberculeuse. Dans un petit foyer de ramollissement au niveau de la compression il a

trouvé des fibres plus épaisses et d'autres plus minces ayant une striation fibrillaire longitudinale et présentant des massues terminales. Celles-ci sont plus foncées que les fibres voisines de la périphérie du foyer; quelques-unes présentent des anneaux terminaux et des figures de bifurcation dichotomique qui ne ressemblent ni à la bifurcation collatérale normale, ni à un effilochement pathologique; ce sont des phénomènes de régénérescence. Au dessus de ce foyer l'auteur a vu des signes encore plus clairs de régénérescence situés au voisinage de quelques petits vaisseaux capillaires, s'irradiant de la périphérie du cordon latéral au sein de la substance blanche. Autour de ces vaisseaux il décrit des fibres minces, amyéliniques, nées par bourgeonnement latéral des fibres primitives. Il nous parait intéressant de rapporter encore les faits que Bielschowsky a constatés au niveau de quelques aréoles lacunaires de la région comprimée. Ces aréoles sont souvent vides, c'est à dire en réalité pleines de liquide lymphatique, mais on trouve à l'intérieur de quelques-unes des fibres terminales intensément impregnées et qui ont l'aspect suivant: Sur une coupe longitudinale la lacune présente une forme ellipsoïdale. Elle se trouve située au milieu de cylindraxes minces, parallèles dans le sens longitudinal. Dans leur lumière on voit une sorte de crochets plus ou moins pâles ou foncés qui proviennent des fibres détruites. Mais des petits filaments enroulés pénètrent de toutes parts dans la lacune et se terminent par des gonflements de couleur foncée, homogènes, ou par des anneaux. Il y a un contraste saisissant entre ces éléments et ceux produits par la dégénérescence de sorte qu'on ne peut les considérer comme des structures identiques, mais comme étant dus à un processus de régénérescence. Quelquefois on a l'impression que les fibres néoformées à l'intérieur d'autres lacunes fondent et dégénèrent de nouveau.

La constatation de Bielschowsky sur l'état des cellules radiculaires dans la zone de compression est aussi intéressante. Les cellules ont perdu leur forme polygonale et apparaissent comme des longs fuseaux ou des pyramides dont l'axe longitudinal est parallèle à la moelle. Les fibrilles intracellulaires sont plus grossières qu'à l'état normal et rangées en faisceaux longitudinaux parallèles au grand axe de la cellule. Les dendrites forment de larges bandes qui partent des pôles de la cellule et ont une longueur considérable. Bielschowsky considère cette transformation des cellules comme ayant une importance secondaire, mais il ne peut pas se prononcer s'il s'agit ici d'un effet purement mécanique de la compression ou bien d'une métamorphose dans le sens progressif. Nous accordons nous mêmes à ce phénomène, ainsi qu'on va le voir, une importance au moins égale à celle des phénomènes axonaux.

R. y Cajal a publié aussi quelques recherches expérimentales sur la régénérescence de la moelle. Il a sectionné la moelle de trois chats qu'il a sacrifiés à intervalles différents, le plus reculé étant de 36 jours. Dans les premiers jours après la section Cajal a constaté une tendance assez prononcée à la néoformation de fibres. Beaucoup de fibres présentent au niveau de la cavité kystique formée entre les deux bouts de la moelle des massues terminales considérables. Les arborisations nerveuses de nouvelle formation aboutissent jusqu'à la frontière de la cavité kystique. En pénétrant dans la cicatrice les fibres se dichotomisent et les rameaux à leur tour se divisent en ramuscules flexueux à trajet fort compliqué. Dans l'épaisseur de la cicatrice comme dans les cordons les massues de croissance sont en voie de progression. De quelques-unes se détachent une ou plusieurs ramifications qui se divisent et pénètrent dans la cicatrice. Mais plus tard, chez l'animal sacrifié après 36 jours par exemple, les fibres néoformées qui avaient pénétré dans la cicatrice diminuent considérablement de nombre. On dirait que les axones et les arborisations de nouvelle formation après avoir lutté pour dépasser la formation kystique ont subi un processus d'atrophie et de résorption. En résumé, les axones de la substance blanche de la moelle sont susceptibles de régénérescence, en donnant naissance à des boutons de croissance et à des arborisations de nouvelle formation. Mais la production d'un kyste intramédullaire et l'absence de cellules capables de sécréter des substances chimiotaxiques destinées à exercer une attraction sur les fibres nouvellement formées ainsi que d'autres conditions encore indéterminées font échouer le processus de la réparation. Les bourgeons nerveux s'atrophient et ce sont seules les portions des conducteurs établissant des connexions entre les neurones qui persistent.

Nous avons nous-mêmes relaté quelques cas de section expérimentale de la moelle chez le chien et deux cas de compression de la moelle chez l'homme. Ainsi dans un cas de section de la moelle chez un petit chien nous avons constaté un grand nombre de fibres néoformées, des massues terminales en nombre considérable dans les deux bouts de la moelle, des fibres fines de nouvelle formation rangées en faisceaux peu denses, dont le nombre diminue à mesure que nous nous approchons de la région moyenne de la cicatrice; des fibres plus épaisses qui se ramifient plusieurs fois sur leur trajet et dont les ramifications s'enchevêtrent quelquefois en un véritable plexus. — Chez un autre chien sacrifié après 17 jours nous avons de même constaté un grand nombre de massues terminales et des fibres nouvelles d'aspect différent. On voit d'abord des fibres qui se bifurquent et donnent naissance aussi à des ramifications collatérales se divisant à leur tour. Il y a ensuite des fibres plus fines, moniliformes, dont les ramifications constituent un plexus irrégulier. Dans la substance blanche nous constatons la présence de massues terminales en grand nombre, de volume et d'aspect différent; leur nombre diminue en approchant la cicatrice. Quelques massues sont constituées par deux couches: l'une périphérique, pâle, granuleuse, l'autre centrale, très colorée et à l'aspect reticulé. La partie centrale représente quelquefois une espèce de peloton. Il est probable, disions-nous, que ces massues n'ont pas toutes la valeur des massues terminale véritables, mais quelques-unes représentent simplement des gonflements situés sur le trajet de quelques axones dégénérés. Il y a en effet des fibres très altérées qui subissent la dégénérescence variqueuse et d'autres présentant la dégénérescence qu'on pourrait appeler kystique: des dilatations considérables, dont la paroi est constituée par un réseau très fin et très élégant. Un grand nombre de fibres néoformées au lieu de suivre une direction verticale pour pénétrer dans la cicatrice deviennent au contraire obliques ou recurrentes et évitent de cette manière de passer dans la cicatrice. A l'extrémité des deux bouts de la moelle on constate la présence de lacunes, de larges aréoles formées par des dilatations vasculaires. — Chez un chien adulte sacrifié après 90 jours nous avons constaté que la régénérescence n'était pas plus avancée que dans le cas précédent; les massues en nombre moindre, la cicatrice constituée par du tissu conjonctif fibreux à fibroblastes et à cellules étoilées contenait de rares fibres nerveuses; un grand nombre de fibres abordent la cicatrice, mais ne peuvent pas y pénétrer. — Enfin chez un autre animal sacrifié 109 jours après l'opération les massues sont en nombre encore plus restreint; elles sont dégénérées et disséminées dans la substance blanche. Quelques fibres pénêtrent dans la cicatrice conjonctive, mais au lieu de la traverser, elles se recourbent et se perdent dans les interstices du tissu conjonctif. Le tissu nerveux du voisinage de la cicatrice a un aspect aréolaire, cavitaire. — Dans un cas de compression de la moelle par facture de la Ire vertèbre lombaire avec déplacement du corps de celle-ci, ayant duré 29 jours, nous constatons que des faisceaux et des fibres isolées de nouvelle formation partent de divers points de la substance blanche, les fibres suivent le plus souvent le trajet des ramifications vasculaires et pénêtrent dans les zones de nécrose qui avoisinent les régions mieux conservées de la substance blanche. Les vaisseaux situés près de la périphérie de la moelle et surtout dans les régions où ils possèdent des parois plus épaisses sont entourés par des faisceaux de fibres qui constituent parfois de vrais plexus enveloppant la paroi vasculaire. Quelques-unes de ces fibres se terminent par des massues terminales. Mais les fibres de nouvelle formation ne restent pas cantonnées seulement autour des vaisseaux; leurs ramifications pénêtrent aussi parmi les cellules macrophages voisines qu'elles embrassent en quelque sorte. Dans la cicatrice longue de $1^1/_2$ cm on voit des fibres nouvelles en grand nombre, qu'on peut suivre sur un long trajet; elles proviennent évidemment des racines postérieures sectionnées par la compression osseuse. En resumé, les fibres médullaires proprement dites ne restent pas inertes à la suite du traumatisme exercé par la compression; elles forment des plexus périvasculaires et glissent aussi parmi les macrophages ayant détruit la substance grise; elles ne traversent pas la cicatrice entre les deux bouts de la moelle. — Dans le second cas nous avons constaté une luxation de la Ire vertèbre lombaire chez un sujet âgé de 42 ans ayant présenté des symptômes analogues à ceux décrits par Minor sous le nom de „syndrôme de l'épicône". La survie après l'accident a été de 2 ans. Il n'y avait pas de

déformation de la moelle au niveau de la compression, mais seulement une rétraction cicatricielle constituée par des faisceaux de fibres de nouvelle formation, généralement amyéliniques; ou trouvait plus rarement aussi des fibres à myéline isolées. Dans la substance grise située immédiatement au dessus de la région comprimée on voyait quelques massues terminales et des fibres qui se divisaient. Comme dans le cas précédent nous avons trouvé ici aussi des fibres nouvellement formées même dans les zones de nécrobiose, où il n'y avait que des corps granuleux intercalés dans un réseau vasculaire.

K. Miyache a fait des sections de la moelle chez des lapins; la date la plus reculée de ses opérations a été de 10 jours. En dehors et après une phase de gonflement des cylindraxes il a constaté aussi des phénomènes évidentes de réparation.

Dans un interes sant article O. Rossi confirme les recherches de Cajal et les nôtres et il constate que les fibres de la moelle après avoir donné naissance à des phénomènes de régénérescence rapides et actifs le processus régénératif s'arrête, parceque les soidisant tissus de soutien de la moelle non seulement ne présentent pas de phénomènes de régénérescence parallèles avec ceux du tissu nerveux, mais tombent au contraire en proie à des phénomènes dégénératifs et donnent ainsi naissance à des foyers de destruction médullaire. Ce même auteur nous fait un long procès relativement aux cellules apotrophiques que nous avons décrites dans nos cas cités plus haut; mais nous sommes d'avis, quoique nous n'ayons pas insisté suffisamment peut-être, que chacun a du comprendre que les dites cellules provenaient des racines postérieures confondues dans le processus cicatriciel, de sorte qu'il nous semble inutile de discuter les hypothèses émises par Rossi sur notre compte.

Perrero a constaté 29 jours après une fracture de la colonne vertébrale un foyer de ramollissement dans la région dorsale, au voisinage duquel il y avait de nombreuses fibres amyéliniques fines terminées par des boutons, des anneaux terminaux à fibrilles dissociées.

Dans un travail plus récent Bielschowsky décrit des phénomènes de régénérescence très accusés dans un cas de tumeurs multiples d'origine syphilitique de la moelle. La régénérescence s'était donc développée sur un terrain très peu favorable. Il y avait peu de fibres à la partie centrale des tumeurs, mais leur partie périphérique en contenait une quantité presque égale à celle du tissu sain. Bielschowsky figure un très beau plexus périvasculaire et il a trouvé aussi, ce qui nous parait très intéressant, des appareils en spirale plus simples, mais comparables à ceux du bout central des nerfs périphériques sectionnés. L'auteur fait suivre la description de son cas de quelques considérations générales très intéressantes sur lequelles nous aurons l'occasion de revenir plus tard.

Nous citerons encore un travail tout récent de Dustin dans lequel l'auteur rapporte des tentatives de régénération encore très visibles dans les centres médullaires d'un chien auquel on avait sectionné la moelle depuis trois ans; cependant aucune fibre n'avait traversé la cicatrice. Dustin en cherche la cause expérimentalement. En reprenant les expériences de Forssmann, de Lugaro etc. il croit pouvoir établir que dans la progression des fibres régénérées il ne peut pas être question de neurotropisme dans le sens de Cajal, Marinesco, Lugaro, Nageotte, c'est à dire d'une sécrétion des cellules des bandes de Büngner ayant des propriétés chimiotaxiques positives sur les fibres nouvelles, mais seulement de la formation de voies protoplasmiques capables d'offrir un chemin préformé à ces fibres. C'est le principe qu'a cherché à établir Held pour l'embryogénie des fibres nerveuses et que Dustin traduit fort heureusement par le mot d'odogénèse. Il n'existe pas dans les centres nerveux une odogénèse parfaite comparable à celle des nerfs périphériques et c'est pour cela que les fibres centrales ne peuvent pas progresser dans la mesure de fibres périphériques.

Nous avions déjà fini la rédaction du présent travail lorsque nous avons reçu un article de M. M. Sala et Cortese sur les phénomènes qui se passent dans la moelle à la suite de l'arrachement des racines. Les auteurs, en dehors d'une espèce d'effilochement du réseau neurofibrillaire décrivent l'apparition d'un assez grand nombre d'appareils en spirale dans la substance grise antérieure qui présentent de l'analogie avec ceux que nous allons décrire dans un cas de compression de la moelle épinière.

II.

Passons maintenant à nos cas nouveaux.

Nous avons eu tout d'abord l'occasion d'examiner la moelle d'un jeune sujet, âgé de 20 ans, qui avait présenté les symptômes d'une myélite d'origine syphilitique avec paraplégie, troubles legers de la sensibilité et des sphincters datant depuis une année et demie. Ces symptômes s'étaient installés brusquement après une infection spécifique survenue seulement 8 mois auparavant. A l'autopsie nous avons constaté que la moelle ne présentait rien d'anormal au niveau des cordons et des racines postérieures. Les méninges n'étaient pas épaissies. A la face antérieure de la moelle nous voyons au contraire que celle-ci est aplatie sur toute l'étendue de sa région dorsale, la pie-mère épaissie est fortement adhérente et ne peut pas être détachée. Sur une coupe transversale on reconnait de même l'intégrité relative des cordons et des cornes postérieures, tandis que les cornes antérieures se trouvent comprises dans un foyer commun qui diffère du reste du tissu par une coloration plus foncée.

Dans les pièces traitées par la méthode de Cajal sur une coupe transversale au niveau de la Ve D. nous constatons à la place des formations médullaires antérieures la présence d'un tissu homogène au sein duquel on ne peut plus distinguer de substance blanche ou grise; on voit une masse de vaisseaux de nouvelle formation qui s'entrecroisent en tout sens et parmi eux des fibres nerveuses de calibre très variable, la plupart sectionnées transversalement; on peut suivre bien peu de ces fibres sur quelque étendue et alors on constate que même le calibre de la même fibre est très irrégulier et qu'elle présente sur son trajet des gonflements peu espacés. Ces fibres ne paraissent pas attirées par les vaisseaux qui circulent parmi elles étant diffusées irrégulièrement dans le tissu intervasculaire. Elles n'ont d'ailleurs ni le trajet des fibres normales qui, en dehors des faisceaux radiculaires sont sectionnées transversalement et sont beaucoup plus nombreuses dans la moelle normale. Des deux côtés et en avant du canal épendymaire ayant l'apparence d'être obstrué par la prolifération des cellules épendymaires, on voit à la partie centrale du foyer deux zones occupées seulement par des vaisseaux néoformés très dilatés et par des cellules d'aspect spongieux; ces deux zones représentent très probablement les anciennes cornes antérieures de la moelle et on n'y voit pas des fibres nerveuses semblables à celles des cordons antérieurs; il n'y a que quelques ilôts très insignifiants qui laissent libre la majeure partie de ces zones. Les cellules radiculaires sont également disparues.

Les phénomènes apparaissent beaucoup plus intéressants à étudier sur les coupes longitudinales, où les fibres nerveuses peuvent être suivies sur une plus grande étendue. Ici nous pouvons surtout nous convaincre que nous avons affaire avec des fibres néoformées ayant pénétré assez loin dans le vaste foyer de ramollissement de la moelle. Toutes ces fibres sont intensément impregnées en noir et diffèrent du reste des fibres de la moelle qui sont beaucoup plus pâles. Elles ont donc une affinité énergique pour l'argent colloïdal due à quelques propriétés chimiques spéciales aux fibres néoformées. Presque tous les auteurs, en commençant par Bielschowsky, ont déjà insisté sur cette différence frappante entre l'impregnation des fibres nouvelles et celle des fibres anciennes. Nos études antérieures sur la régénérescence des nerfs périphériques nous avaient du reste déjà depuis longtemps montré que, tandis

qu'au niveau de la cicatrice et des deux bouts voisins du nerf, au niveau du segment métamorphique de Cajal surtout, les fibres sont intensément impregnées, les fibres centrales et les fibres du bout périphérique d'au dessous du segment métamorphique sont beaucoup plus pâles, quelquefois même n'étant pas du tout impregnées.

Le trajet irrégulier de ces fibres est encore un fait traduisant leur origine; tandis que les fibres cordonnales de la moelle sont pour la plupart parallèles et verticales, elles ont ici un trajet des plus capricieux, ainsi qu'on le verra par leur description. L'étude de leur structure nous révelera encore leur qualité de fibres régénérées.



Fig. 1. Fibre gonflée présentant des vacuoles à l'intérieur et l'état fénêtré à la périphérie.

On pourrait distinguer dans ces coupes trois régions différentes: la région du cordon antéro-latéral, celle des cornes antérieures et enfin la région du cordon antérieur. Nous trouvons dans ces régions des fibres qui quoique appartenant par leurs caractères à la même catégorie offrent cependant des différences marquées.

Dans les faisceaux antéro-latéraux les phénomènes les plus intenses et les plus typiques se trouvent dans le voisinage immédiat de la corne antérieure ou plutôt de la zone qui la représente. On constate à première vue une raréfaction considérable des fibres. Tandis qu'à l'état normal dans cette région comme dans d'autres les fibres nerveuses sont disposées parallèlement et tassées les unes contre les autres, ici elles se trouvent isolées, une ou plusieurs d'entre elles sont séparées par de larges espaces qui dans la plupart des cas ne sont autre chose que des vaisseaux sanguins très dilatés. Quelques-unes sont colorées en noir intense et offrent un contraste éclatant avec le fond jaune-pâle; d'autres ont une coloration à peu près semblable à celle du fond et on doit fixer l'attention pour pouvoir les reconnaître; quelquefois même leur palidité est si prononcée qu'on peut avoir l'impression d'une gaine myélinique vide. Cette différence d'impregnation marque probablement les fibres médullaires qui se sont ressenties du processus pathologique passé près d'elles dans la moelle et nous allons nous expliquer immédiatement cette différenciation si nous considérerons de plus près les fibres noires. Ces dernières offrent tout d'abord sd'importante variations dans leur calibre qui est tantôt très épais, tantôt des plus fines. Dans ce dernier cas ces fibres ont quelquefois un trajet indépendant, mais il arrive aussi qu'elles sont presque contigues aux autres et décrivent même des enroulements autour d'elles. On voit aussi des irrégularités de calibre de la même fibre qui présente des gonflements espacés lui donnant parfois un aspect moniliforme; d'autres fois les gonflements sont isolés, c'est à dire que sur tout le trajet de la fibre visible au microscope elle ne présente qu'une seule région gonflée. Ces gonflements sont pour la plupart absolument irréguliers, les uns plus, les autres moins volumineux, inégalement espacés, ce qui donne à la fibre un aspect très curieux. Quelques-uns sont absolument homogènes et on ne peut pas distinguer leur structure; d'autres sont grossièrement réticulés et présentent parfois au milieu un large espace clair, sorte de vacuole qui leur donne l'aspect des boules vacuolisées décrites par Cajal dans le cervelet. On peut voir aussi une réaction des neurofibrilles périphériques

du gonflement donnant naissance à des fénêtres absolument analogues à celles de cellules des ganglions spinaux (fig. 1). D'autres enfin sont plus on moins fusis formes, sorte d'hypertrophie de l'axone produite par l'hypertrophie de ses fibrilles qui forment à son intérieur un réseau à travées épaissies.

Ces phénomènes qu'on peut considérer comme des phénomènes de réaction de la part des cylindraxes voisins de la lésion peuvent aussi se voir dans d'autres régions de la moelle autour des vaisseaux, mais ils sont plus discrets.

A la limite du foyer de ramollissement on peut très bien distinguer sur ces coupes longitudinales une espèce de barrière constituée par une quantité considérable de fibres minces, amyéliniques, avec des gonflements sur leur trajet et d'autres plus vigoureuses formant une espèce de faisceau spécial plexiforme délimitant une zone de l'autre de la même manière que les formations plexiformes décrites par l'un de nous et par Merle à la périphérie des foyers de ramollissement cérébral. C'est de ce plexus que partent les fibres qui neurotisent le foyer. Celui-ci parait représenter d'après sa topographie la substance grise antérieure de la moelle et se reconnait au milieu du tissu voisin par le fait qu'il est beaucoup plus pauvre en fibres nerveuses que le reste du tissu médullaire; les fibres qu'il contient ont généralement une direction différente des autres et enfin ce qu'on observe ici surtout c'est une richesse extraordinaire des vaisseaux qui constituent un vaste plexus dont les interstices sont traversés par les fibres que nous allons étudier (fig. 2).



Fig. 2. Plexus marginal vigoureux duquel partent des fibres à l'intérieur du foyer. Quelques-unes de celles-ci suivent le trajet de vaisseaux (v, v').

Ces fibres sont parfois en rapport étroit avec les vaisseaux et si notre coupe intére sseceux-ci longitudinalement, elles progressent dans l'espace lymphatique périvasculaire formant des faisceaux de fibres fines, parallèles au vaisseau; dans le cas contraire elles constituent des petits plexus périvasculaires, se divisent continuellement sur leur trajet et s'enroulent ensuite autour du vaisseau en constituant une gaine nerveuse périvasculaire. Ce rapport des fibres néoformées avec les vaisseaux nous démontre que dans les foyers des centres nerveux les fibres avancent toujours dans le sens de la moindre résistence, condition qu'elles trouvent réalisée dans les

espaces périvasculaires. La seconde condition, plus importante encore à notre avis, c'est qu'elles assurent ainsi aussi leur nutrition. Mais il y a aussi dans ce foyer un certain nombre de fibres qui ne paraissent pas avoir de rapport avec les vaisseaux, étant situées dans le tissu intervasculaire; quelques-unes ont un trajet mixte et après avoir cotoyé quelque temps le vaisseau elle s'en écartent dans le tissu intervasculaire. Ce sont quelquefois seulement quelques collatérales, d'autres fois le faisceau entier qui se comporte de cette manière. Toutes ces fibres se ramifient considérablement; quelques ramifications vont parallèlement à la fibre principale et c'est ainsi qu'il se forme à quelque distance un faisceau entier; d'autres prennent des directions divergentes et s'entremêlent avec les fibres d'autres faisceaux voisins, les différents plexus s'anastomosant donc entre eux. Ces fibres sont encore beaucoup plus fines que celles de la zone précédente, où nous avons vu surtout des fibres grosses qui représentaient selon leur apparence les anciennes fibres; elles sont manifestement dépourvues de gaine myélinique et présentent de nombreuses massues sur leur trajet, les unes petites, les autres beaucoup plus grandes (fig. 3).



Fig. 3. Celle-ci montre des plexus de fibres nouvelles à l'intérieur du foyer de ramollissement. — On voit que celles-ci ont peu de rapports avec les vaisseaux.

Dans les plexus inextricables formés par ces fibres on ne peut pas les suivre sur une étendue suffisamment grande pour se faire une opinion sur leurs connexions éventuelles; mais on peut étudier le mode de terminaison de quelques-unes et il nous parait fort probable que toutes les fibres qui pénètrent à l'intérieur du foyer aient le même sort que celles que nous allons décrire maintenant. Celles-ci se trouvent surtout à la partie centrale du foyer, mais on en voit qui appartiennent à d'autres faisceaux et qui peuvent avoir un aspect identique à quelque niveau qu'elles soient situées. On pourrait par exemple croire que les fibres insinuées dans les espaces périvasculaires et ayant ainsi une voie préformée le long de laquelle elles puissent avancer, croissent autant que cette voie leur demeure ouverte. Or il n'en est rien. On voit qu'elles émettent très fréquemment des ramifications indiquant déjà une difficulté de trajet et, ce qui est plus décisif dans l'espèce, c'est que beaucoup de ces ramifications s'écartent de leur faisceau primordial et passent dans le tissu voisin, où après un trajet d'une longueur quelconque elles deviennent sinueuses, leur colorabilité diminue et elles se terminent par une extrémité gonflée, granuleuse, de con-

figuration irrégulière. D'autres vont parallèlement à des fibres encore vigoureuses et se terminent de la même manière sur la paroi même du vaisseau. Par ailleurs nous trouvons des faisceaux entiers de fibres ayant progressé sur une étendue quelconque à l'intérieur du foyer; à un moment donné elles s'écartent les unes des autres et sur une surface plus étendue elles deviennent flexueuses, leur coloration est moins égale; elles présentent par places des petites accumulations d'une substance granuleuse, plus pâle que le reste de la fibre qui devient ensuite granuleuse et dans laquelle les granules au commencement noires deviennent de plus en plus pâles. La fibre se perd enfin au sein d'une petite masse terminale granuleuse (fig. 4). On trouve quelquefois à l'intérieur de ce foyer des images très suggestives de ces fibres dans la dernière étape de leur croissance; la coupe intéressant verticalement l'extrémité des fibres celles-ci se trouvent représentées par des masses plus on moins grandes de granulations de volume différent, colorées les unes en noir intense, d'autres plus pâles; quelques-unes sont réunies entre elles par un petit filament commun.

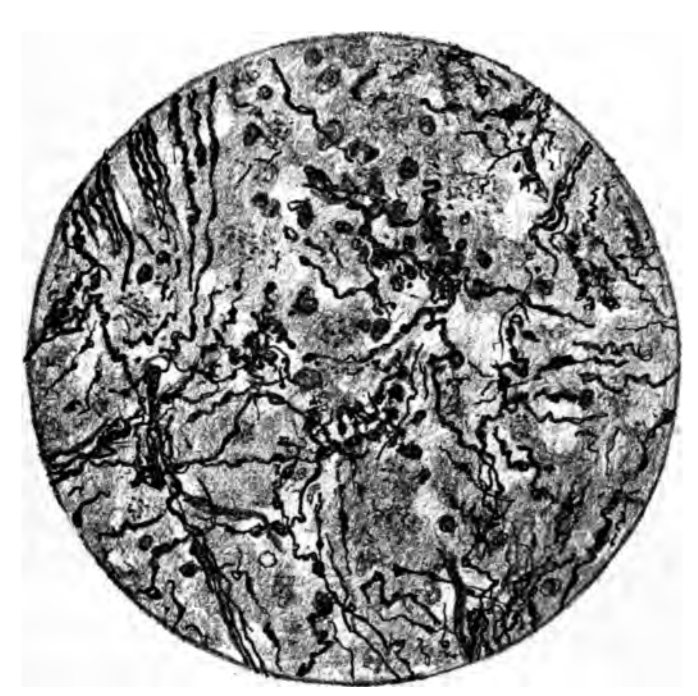


Fig. 4. Celle-ci représente la partie centrale du foyer où l'on voit le mode de terminaison des fibres nouvelles.

Dans le cordon antérieur l'aspect diffère du précédent; les fibres sont plus vigoureuses; on ne voit pas les formations terminales décrites dans la zone précédente; les fibres rangées en petits faisceaux forment des plexus périvasculaires très denses quand les vaisseaux sont nombreux et de petit calibre; plus rares au contraire, si les vaisseaux sont plus grands et plus dilatés. Sur le trajet de ces plexus on voit des massues nombreuses, les unes grandes, plus pâles, d'autres plus petites, noires; les premières sont la terminaison des fibres plus grosses, les secondes sont en connexion avec des filets minces, dérivés par ramification des précédentes.

A la partie tout à fait interne et limitant le cordon vers le sillon antérieur de la moelle on voit un faisceau plus vigoureux que les autres ayant un trajet qui tend à conserver une direction longitudinale.

Il y a donc dans ce cas, ainsi que nous l'avons vu plus haut, une régénérescence intense des fibres dans le foyer de ramollissement myélitique, mais ces fibres ne peuvent s'accroître que jusqu'à un certain point. Elles offrent souvent une attraction très prononcée pour la gaine lymphatique périvasculaire, où elles trouvent

pour ainsi dire une voie préformée; d'autres s'insinuent directement dans le tissu nécrosé et se forgent ainsi la voie elles-mêmes. Il est évident que les premières vont progresser bien plus facilement et atteindront ainsi une longueur beaucoup plus grande, tandis que les autres auront une croissance beaucoup plus laborieuse; cette différence se trouve indiquée aussi par leurs caractères histologiques. Mais les unes et les autres atteignent le même terme: après un trajet plus ou moins long leurs neurofibrilles constitutives se désintègrent, deviennent granuleuses, perdent leur affinité pour l'argent colloïdal, s'arrêtent finalement dans leur progression; le processus régénératif avorte.

Notre second cas concerne une femme âgée de 42 ans ayant présenté une paraplégie spasmodique produite par un mal de Pott et ayant duré 8 années. A l'autopsie nous avons trouvé la carie du corps de la 9e vertèbre dorsale et la formation d'une masse importante de tissu fibro-caséeux qui comprimait fortement la moelle à ce niveau. La moelle présentait une réduction importante de son volume sur une étendue de 2 cm, elle était réduite à moins de moitié de son volume normal. Toute la partie comprimée ainsi qu'un petit fragment de chaque côté de la compression a été enlevée, traitée par la méthode de Cajal et débitée en coupes longitudinales.

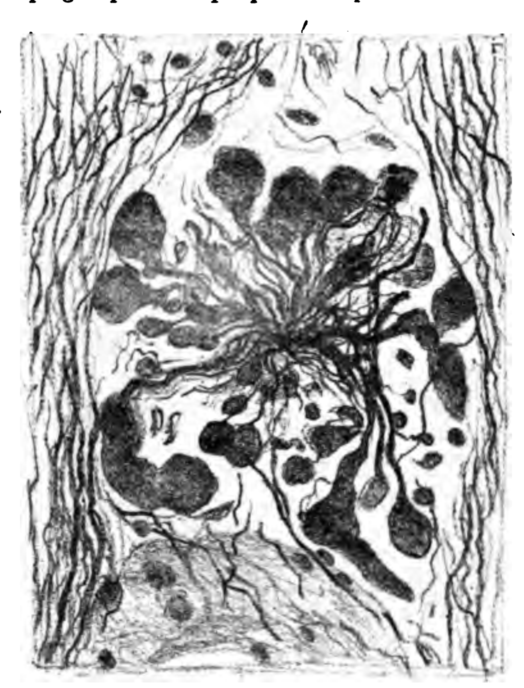


Fig. 5. Compression de la moelle par pachymeningite tuberculeuse. Fibres terminées par des massues de différent volume et disposées en rosette.

Les phénomènes de régénérescence des fibres médullaires dans la région comprimée sont relativement peu prononcés, ce qui dépend probablement de la marche progressive de la compression. On peut suivre un assez grand nombre de fibres sur un certain trajet et on voit qu'elles sont différentes d'aspect. Intensément impregnées dans la région voisine de la compression, au niveau de celle-ci elles deviennent beaucoup plus pâles; beaucoup d'entre elles s'arrêtent à la limite de la partie saine ou même un peu plus loin encore et se terminent par des massues grandes, colossales; quelques massues apparaissent complètement isolées à l'extrémité d'une fibre, d'autres se continuent avec des minces filaments se terminant aussi à leur tour par des massues de moindre volume. Il y a enfin des fibres qui aboutissent à des masses entières de massues se présentant comme il suit. Les unes sont plus grandes et les autres plus petites laissant de nombreuses variations de volume intermédiaire. Parmi elles on voit des filaments minces et d'autre plus gros; dans quelques-unes il apparait clairement une réticulation, visible dans la plupart à leur périphérie seulement; — ces massues sont disposées cette fois sans aucun ordre apparent. L'accumulation des massues est quelquefois très grande; on y voit 7—8 massues

grandes dont quelques-unes pourvues de leur grosse fibre d'origine, ensuite une quantité considérable de petites massues parmi lesquelles on aperçoit des filaments plus minces et de petites formations annulaires. L'espace occupé par ces formations n'est pas traversé par des fibres mais leur étant destiné on peut voir dans le cas favorable, si le hasard de la coupe le permet, qu'elles sont situées quelquefois au voisinage immédiat d'un vaisseau à parois très épaissies, à l'adventice surtout fortement hypertrophiée. Ces massues se trouvent donc, comme nous l'avons déjà dit, ou dans un conglomérat sans ancun ordre apparent, ou bien elles sont arrangées dans un sens radiaire, en rosette, dont le centre est formé par quelques filets nerveux réunissant entre elles les massues de volume différent. Des fibres isolées partent d'autres formations semblables et après avoir dépassé la périphérie commune finissent par des crochets épaissis (fig. 5, 6). Ailleurs nous trouvons une autre de ces formations coupée longitudinalement et dans ce cas on peut distinguer d'une manière encore plus évidente une partie centrale composée de 2—3 fibres nerveuses parallèles dont se détachent à angles plus ou moins aigus des fines collatérales se ramifiant à leur tour en forme de pinceau et se terminant par des formations diverses: anneaux nerveux, petites massues noires dans lesquelles on voit une réticulation grossière entourée d'une zone homogène plus claire ou bien la massue est entièrement homogène; d'autres se terminent par des boules plus grosses, de couleur jaune-brunâtre, dépassant la périphérie de la formation et s'insinuant entre les fibres environnantes, lesquelles ne présentent à leur tour aucune réaction, mais seulement une déviation de leurs cours (fig. 7). L'aspect de ces formations devient naturellement des plus intéressants selon que la coupe est faite dans un sens plus ou moins transversal. Dans certains cas on voit une sorte de noyau central formé par des fibres plus grosses ou plus minces qui partent d'un point central vers la périphérie dans le sens radiaire; les unes se terminent à une moindre distance par des massues petites, noires, uniformes, massives ou grossièrement réticulées, d'autres, les plus grosses, finissent un peu plus en dehors des précédentes par des boules grosses, jaunes, les unes sphéroïdales, les autres fusiformes ou bien ayant la forme de crochets épais.



Fig. 6. Formation identique à la précédente, mais plus compliquée.

Il se produit de cette manière dans chaque formation plusieurs zones concentriques qui lui donnent un aspect des plus curieux.

On conçoit aisément que ces formations ne soient pas définitives, mais qu'elles aient aussi une évolution. On pourrait par conséquent les diviser en formations plus jeunes et d'autres plus anciennes. Les plus jeunes sont situées dans la région immédiatement supérieure à la compression, tandis qu'on trouve les formations de date plus ancienne dans la partie comprimée de la moelle. Les premières ont l'aspect décrit plus haut; on voit très bien leurs fibres centrales, les massues petites ou grandes ont un aspect vivace, c'est à dire une grande affinité pour l'argent et beaucoup d'entre elles présentent une neurofibrillation évidente. Mais à la longue elles dégénèrent; la fibre nerveuse de concert avec les néoformations auxquelles elle a donné naissance n'est plus suffisamment nourrie pour pouvoir continuer sa croissance. Dans ce cas la fibrillation centrale devient granuleuse, ensuite très pâle et peu évidente; les fibrilles des massues subissent elles aussi la désintégration granuleuse, deviennent de plus en plus pâles jusqu'à ce qu'elles disparaissent. C'est ainsi qu'on voit quelques formations à centre granuleux ayant à leur périphérie des boules desquelles il ne reste que des fragments granuleux. Mais il arrive quelquefois qu'on voit parmi celles-ci des massues plus jeunes et alors il faut admettre que les fibres dont la continuité se trouve interrompue à ce niveau ne sont pas toutes dans la même phase de la lésion.



Fig. 7. Formation semblable aux précédentes, mais sectionée longitudinalement.

L'évolution de ces formations peut être observée sur une seule et même coupe. C'est ainsi que nous avons trouvé dans la région comprimée de la moelle des formations analogues à celles décrites plus haut, dans lesquelles on trouve des fibres et des massues qui ont des aspects différents; à la partie supérieure il y a des boules grandes, vigoureuses, tandis que plus bas la fibre devient elle-même granuleuse, les boules beaucoup plus petites, à l'aspect également granuleux et retracté (**fig. 8**).

Les plus grandes formations de ce genre et à constitution plus complexe encore se voient dans la région la plus comprimée de la moelle, là, où le volume de celle-ci

est réduit aussi macroscopiquement. Nous sommes d'avis qu'un plus grand nombre de fibres prennent part à la constitution des plus grandes formations, mais si les fibres interrompues et partant végétantes son en petit nombre, la formation entière aura un volume moindre. /

En dehors de ces formations curieuses et caractéristiques nous en trouvons encore d'autres dans ce cas. Ainsi quelques fibres donnent de très nombreuses collatérales ayant généralement un trajet qui tend à conserver une direction parallèle à leur fibre d'origine, mais constituant dans leur ensemble un plexus inextricable au sein duquel quelques ramifications plus minces se terminent par des petits anneaux, d'autres par des petites massues noires, d'autres enfin, les plus grosses, par des gonflements terminaux volumineux en forme de crochets ou de spatules épaisses. D'autres fibres dont les collatérales ne s'étendent pas sur une région aussi grande forment avec leurs ramifications des pelotons très compliqués à l'intérieur desquels on voit des anneaux, des boules isolées ou situées sur le trajet des fibres etc.

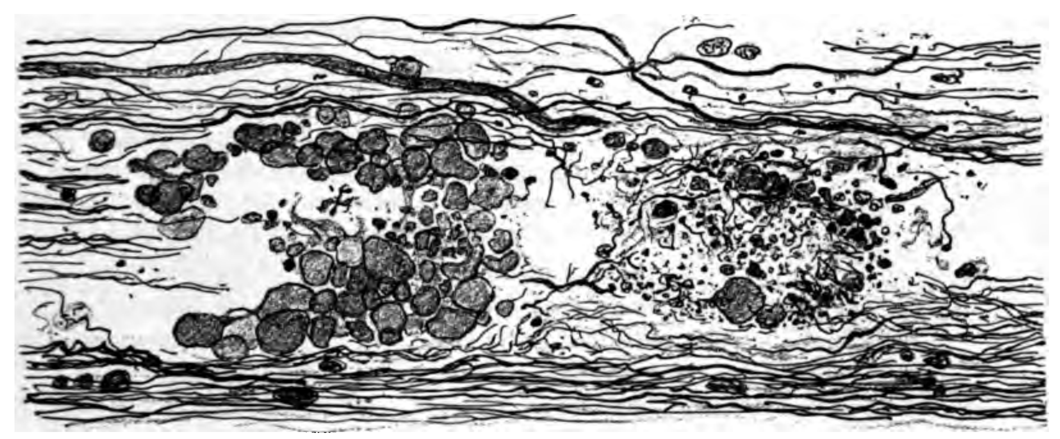


Fig. 8. Formation semblable aux précédentes située dans la partie comprimée de la moelle.

Quelques fibres présentent des gonflements multiples, de forme irrégulière, de vraies végétations monstrueuses. D'autres produisent des collatérales qui s'enroulent en spirale autour de la fibre principale—phénomène si fréquent dans le bout central des nerfs périphériques sectionnés en voie de régénérescence (fig. 9).

Tous les phénomènes décrits plus haut se passent à l'extrémité supérieure de la moelle comprimée. Au niveau où la moelle se trouve réduite de volume par le fait de la compression les axones conservés sont en nombre relativement restreint; ils forment des faisceaux séparés par des vaisseaux dilatés et à parois épaissies; beaucoup sont pâles, à l'aspect homogène, hyalin, à trajet en zig-zag, comme retractés; d'autres sont élargis transversalement par une dissociation de leurs fibrilles. On voit encore par-ci par-là des faisceaux de fibres plus vigoureuses, plus fines, mieux impregnées, situés à l'intérieur de gaines de tissu conjonctif épais; ce sont des fibres des racines postérieures comprises dans la zone de la compression.

Au niveau de l'extrémité inférieure de la moelle en dehors de quelques massues ayant généralement un volume moindre que celles appartenant à l'extrémité supérieure, nous ne voyons aucun des phénomènes décrits plus haut.

Analysons maintenant les constatations que nous avons faites dans ce cas intéressant. La compression de la moelle étant sans doute progressive, elle a donc empêché par elle-même et mécaniquement la progression des fibres nouvellement formées. La tendance à la croissance progressive de ces fibres nous est clairement indiquée par les nombreuses néoformations que nous avons décrites. Celles-ci représentent des phénomènes d'une activité végétative extraordinaire de la part des axones ayant produit de vraies végétations neurofibrillaires. Mais, ainsi qu'il apparait de notre description aucun des axones interrompus n'a pu reproduire sa portion détruite. C'est là la raison pour laquelle on voit à la limite de la partie saine comment les uns se terminent par des boules isolées d'un volume énorme, d'autres par des végétations plexiformes ou pelotonnées, d'autres par des spirales analogues aux appareils en spirales des nerfs périphériques, d'autres enfin par des appareils plus compliqués encore contenant un système entier de massues, anneaux, crochets etc. et ressemblant à des formations presque identiques, décrites récemment par Fischer comme lésion spécifique de la démence sénile dans le cerveau de ces malades. Les formations décrites par Fischer an niveau de la substance grise des circonvolutions cérébrales ont été signalées avant lui par Redlich et encore avant Redlich par l'un de nous en collaboration avec Blocq, mais, comme cela s'entend, les auteurs n'ont pas eu alors à leur disposition assez d'éléments pour pouvoir apprécier la nature de ces formations, attendu que ce n'est qu'à l'aide des nouvelles méthodes neurofibrillaires qu'on a pu apporter la plus importante et essentielle contribution à leur étude. Nous reviendrons avec de plus amples détails sur ces formations à l'occasion de l'étude de la régénérescence dans le cerveau et nous nous contentons pour cette fois de constater qu'il y a analogie parfaite entre les plaques ou „miliare Necrosen" de Fischer et les formations rencontrées par nous dans le cas précédent: le même centre, quelquefois à structure fibrillaire, les mêmes massues disposées en sens rayonnant, dont l'interprétation parait plus facile dans notre cas de par les circonstances spéciales où nous les trouvons et qui nous indiquent clairement aussi leur pathogénie: ce sont des fibres interrompues s'efforçant de régénérer leur portion détruite, mais qui ne pouvant pas arriver à le faire pour des raisons multiples, parmi lesquelles il faut tenir compte aussi d'un facteur mécanique, la compression progressive, elles donnent naissance à ces massues végétantes — sorte de croissance sur place compensatrice de la croissance en longueur.



Fig. 9. Appareil en spirale, provenant de la substance grise de la moelle. On voit en *C* une cellule radiculaire.

Nous pouvons donc conclure de l'étude de ce cas que les fibres médullaires présentent des réactions plastiques de croissance absolument analogue à celle des

fibres nerveuses périphériques — nous avons vu qu'elles formaient quelquefois même des appareils en spirale — mais elles ne peuvent pas atteindre leur but qui serait de reprendre leurs anciennes connexions.

B. La régénérescence du cervelet.

III.

Cajal est le premier auteur qui ait étudié la régénérescence du cervelet à l'aide de sa nouvelle méthode. Le phénomène le plus important qu'il a observé et décrit dans le cervelet à la suite des sections expérimentales ce sont les boutons terminaux, les uns appartenant aux cellules de Purkinje, les autres aux fibres afférentes de la substance blanche. Quelques-uns de ces boutons sont situés assez loin de la lésion, dans le tissu sain en apparence. Les cellules de Purkinje, dont l'axone se termine par un bouton, paraissent normales, leur corps cellulaire est peut-être plus pauvre en neuroplasme et les arborisations terminales des corbeilles sont plus longues, plus fines et plus flexueuses qu'à l'état normal. Au voisinage immédiat de la lésion les cellules de Purkinje ont un aspect granuleux, sans réseau neurofibrillaire, leur axone étant transformé en une ligne granuleuse est dépourvu de massue terminale. Ce fait négatif démontre que la formation du bouton est une réaction propre au protoplasme vivant. Dans la substance blanche on trouve également des boules nombreuses, mais il faut renoncer à en déterminer l'origine; néanmoins elles semblent appartenir à des axones afférents. C'est parceque la boule de l'axone des cellules de Purkinje se forme loin de la lésion que Cajal l'appelle „boule de rétraction" et selon lui la portion d'axone intermédiaire entre la boule de rétraction et la lésion s'interrompt et dégénère à peu près comme le bout périphérique. Il lui semble plus plausible d'admettre que la rétraction du bout central de l'axone de Purkinje représente un phénomène préparatoire de la régénérescence du bout périphérique, mais comme il n'a eu que des lésions toutes récentes (3—5 jours) il ne peut pas trancher la question définitivement.

U. Rossi a publié dans la revue de Cajal un cas de sclérose cérébelleuse dans lequel il a trouvé d'intéressantes particularités du côté des cellules de Purkinje. Celles-ci sont tout d'abord réduites en nombre; quelques-unes ont une apparence normale, d'autres présentent des particularités qu'on peut diviser en deux groupes. Dans le premier rentrent les cellules dont le prolongement nerveux est remplacé par une masse parfaitement sphérique ou ovale, simple ou plus rarement double, d'aspect homogène ou bien ayant quelquefois une structure fibrillaire peu évidente. Cette masse est située dans la couche granuleuse à une distance plus ou moins grande de la cellule de Purkinje, à laquelle elle se rattache par un filament. Rossi trouve aussi des formations semblables à l'endroit où les cellules de Purkinje paraissent absentes. Beaucoup de cellules pourvues de semblables boules sont de volume moindre et présentent moins d'arborisations dendritiques. Dans le second groupe cellulaire on voit que ces boules sont pourvues d'appendices. Ceux-ci ont quelquefois un trajet recurrent vers la couche moléculaire dans laquelle ils s'entremêlent avec les ramifications nerveuses préexistantes et où il n'est plus possible de les suivre pour en déterminer le mode de terminaison. Quelques-uns de ces appendices se bifurquent à quelque distance. Rossi se demande si ces formations ne pourraient pas être considérées comme analogues à celles qu'on a observé dans les ganglions spinaux, mais il ne peut pas répondre affirmativement. Malgré que dans son cas l'auteur ne puisse pas expliquer pourquoi quelques neurones ont été détruits, tandis que d'autres ont été seulement lésés dans leur continuité, il croit cependant qu'il s'agit ici d'une régénérescence des collatérales normales de l'axone de Purkinje. Les cellules de Purkinje notamment, dont l'intégrité a été altérée par une cause quelconque, ne possèderaient plus la capacité de se régénérer complètement et alors elles reproduisent seulement quelques voies — les plus importantes, peut être, d'après Rossi, au point de vue de la fonction de l'organe.

L'un de nous a décrit dans plusieurs cas différents (sclérose, compression du cervelet) des formations identiques à celles de Cajal et de Rossi. Nous allons étudier ici avec plus de détails quelques-uns de ces cas et d'autres encore que nous avons observés depuis.

Nous rappellerons tout d'abord le cas d'une femme âgée de 34 ans qui avait présenté des symptômes de tumeur cérébelleuse. A l'autopsie nous avons constaté un épaississement des méninges molles qui avaient un aspect blanchâtre et laiteux depuis la partie postérieure du lobe orbitaire du cerveau jusqu'à la partie inférieure du bulbe. Par la boutonnière restée béante à la suite de la section de la tige pituitaire on voit surgir un vrai flôt liquide si on comprime un peu la protubérance. Celle-ci qui à l'état normal forme une proéminence assez marquée, parait aplatie, de même que le bulbe et la moelle cervicale supérieure. Une section transversale faite à la partie moyenne de la protubérance fait voir que l'aqueduc de Sylvius est énormément dilaté, ayant un diamètre de près de 3 cm. Cet aqueduc va plus bas rejoindre une vraie cavité kystique formée par la protubérance, le bulbe et les lamelles cérébelleuses correspondantes. Cette dilatation se trouve logée surtout dans la substance cérébelleuse malgré qu'elle intéresse un peu aussi le 4me ventricule. Le vermis inférieur rétracté par la compression liquide forme au fond de l'excavation kystique une petite proéminence. La paroi de la cavité est uniforme, polie, revêtue d'une mince membrane dans laquelle on voit par transparence des capillaires dilatés, gorgés de sang.

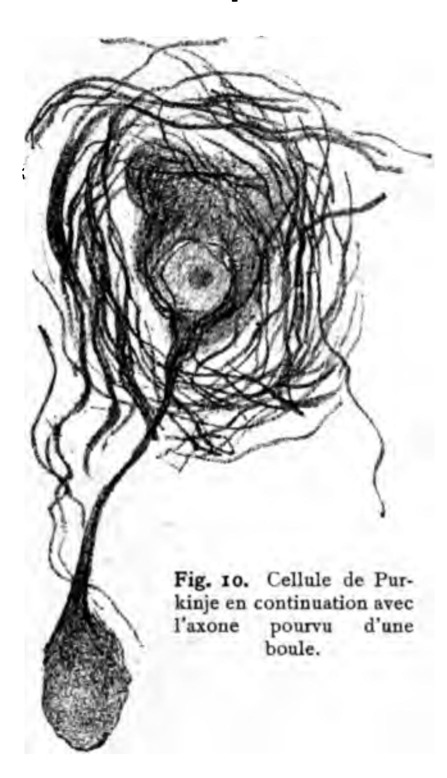


Fig. 10. Cellule de Purkinje en continuation avec l'axone pourvu d'une boule.

Dans le cervelet nous trouvons une vraie gradation de lésions; les lamelles les plus rapprochées de la cavité kystique sont les plus atteintes, elles sont très amincies, les cellules de Purkinje sont disparues et à leur place on ne voit que des fragments de fibres nerveuses, les unes sectionnées longitudinalement, les autres transversalement; ce sont les restes des anciennes fibres afférentes qui séparent une zone moléculaire sans aucune arborisation dendritique de la zone des granules très réduite aussi et très pauvre en fibres nerveuses. Malgré que les cellules de Purkinje ne soient pas visibles, ainsi que nous l'avons déjà dit, on trouve cependant par-ci par-là dans la zone granuleuse et au voisinage des fibres nerveuses représentant la limite de la zone moléculaire, des boules grandes, plus ou moins sphériques, isolées et sans aucune connexion visible, d'aspect homogène, colorées en jaune-brun. Les unes sont plus petites, d'autres plus grandes et présentent parfois des tonalités différentes de couleur. On en voit de plus foncées, avec une périphérie parfaitement délimitée, d'autres plus pâles, à limites peu tranchées. D'autres enfin présentent de larges vacuoles à leur intérieur. Quelques-unes sont placées juste parmi les fibres plus grosses et plus foncées qui constituent les vestiges des corbeilles des cellules de Purkinje.

Dans les lamelles voisines, moins touchées par la compression, on peut beaucoup mieux étudier la manière d'être et les connexions de ces formations. Il semblerait tout d'abord que toutes ces boules sont en connexion avec les axones des cellules de Purkinje; cependant il n'est pas toujours possible de l'établir d'une façon précise parceque les fibres si vigoureuses qui forment les corbeilles cachent dans la plupart des cas l'origine d'ailleurs très mince et pâle de l'axone des cellules de Purkinje. Quelquefois même ces fibres qui forment une corbeille fusiforme convergent à plusieurs vers le fond de la corbeille duquel ensuite provient l'axone qui a ainsi l'apparence d'être né de la collaboration de plusieurs fibres. On voit cependant quelques boules dont l'origine est évidemment l'axone de Purkinje (fig. 10) et par cela même nous croyons pouvoir considérer toutes les formations ayant des rapports analogues comme appartenant aux cellules de Purkinje. Dans les lamelles plus rapprochées de la cavité kystique ces cellules sont très atrophiées, leur corps se trouve représenté par une masse insigne de protoplasme, tandis que leurs dendrites si riches dans le cervelet normal ne sont représentées que par de gros fragments colorés en jaune-brun, granuleux et non ramifiés. Ces cellules sont donc profondément altérées. A un autre endroit nous voyons un axone d'un calibre considérable qui part de la couche plexiforme et parcourant presque toute l'épaisseur de la couche granuleuse jusqu'à la substance blanche, où il se bifurque, un rameau plus mince continue le trajet, tandis que l'autre, plus épais, se recourbe en crochet, mais comme il est sectionné on ne peut plus le suivre. Cependant dans la plupart des cas l'axone des cellules de Purkinje se termine dans la zone des grains par un gonflement ovoïde ou fusiforme se présentant le plus souvent



Fig. 11. Axone de Purkinje pourvu d'une boule double et continué par un segment gonflé.



Fig. 12. Cellule de Purkinje très atrophiée dont l'axone présente trois gonflements.

comme un gonflement terminal de l'axone et qui peut comme tel être interprété, ainsi que l'ont fait Cajal et Rossi, comme étant destiné à donner naissance ultérieurement à des ramifications secondaires qui régénéreraient la voie nerveuse interrompue. Si nous trouvons ces formations dans les lésions expérimentales, comme Cajal, il est facile d'admettre que l'axone a été interrompu par l'intervention opératoire; mais dans ce cas même il est difficile d'expliquer la présence des boules dans des régions éloignées du siège de la lésion. Rossi a étudié les connexions

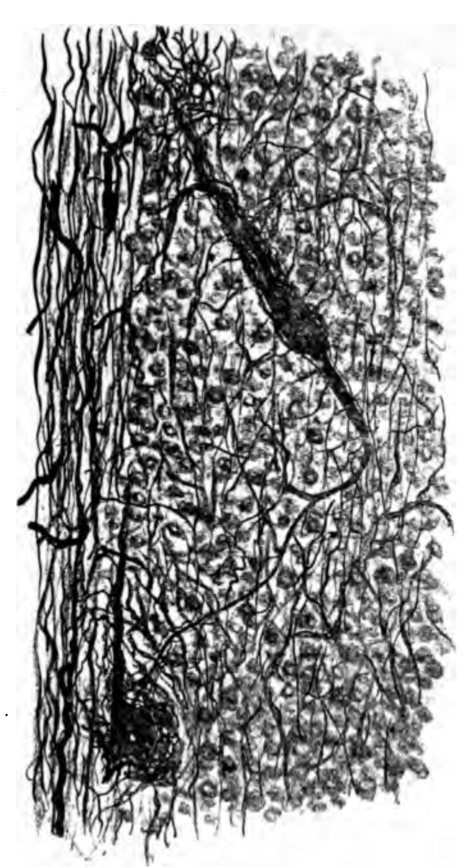


Fig. 13. Boule à prolongement bifurqué, dont les rameaux forment deux collatérales recurrentes.



Fig. 14. Boule pourvue d'un prolongement épais bifurqué; l'un des rameaux continue le trajet de l'axone et s'amincit considérablement, l'autre devient recurrent et présente des gonflements irréguliers.

de ses boules, qui en étaient pourvues, mais les conclusions de cet auteur nous paraissent outrées, parcequ'en étudiant mieux ces connexions dans notre cas nous verrons que l'analyse même des prolongements de ces boules nous démontre qu'elles peuvent être produites aussi par un autre mécanisme que par l'interruption de l'axone.

Nous trouvons aussi dans notre cas des boules doubles, l'une habituellement plus petite réunie à une autre plus grande par un filament plus ou moins long; nous avons même vu sur le trajet d'un même axone un peu épaissi trois gonflements (fig. 11, 12). Une boule présente un prolongement vigoureux se bifurquant à quelque

distance et donnant ainsi naissance à deux collatérales recurrentes, l'une se perd parmi les fibres péricellulaire d'un neurone voisin, l'autre a un trajet recurrent vers la cellule d'origine. Une autre boule est rattachée à un prolongement épais qui à une courte distance se bifurque et donne naissance encore à deux collatérales recurrentes et à un petit fragment qui continue le trajet de l'axone sur quelque étendue (fig. 13, 14). Nous trouvons encore une autre boule qui ne se continue pas avec une seule fibre destinée a se ramifier mais de laquelle partent de deux points différents deux prolongements, l'un représentant le trajet normal de l'axone de la cellule de Purkinje et continuant son trajet vers la substance blanche, tandis que l'autre a un trajet recurrent et se termine ou plutôt va se perdre parmi les ramifications périsomatiques d'un autre neurone voisin; ce dernier représentant la collatérale normale de l'axone de Purkinje (fig. 15). Une autre boule se continue avec un gros prolongement qui se bifurque à quelque distance; les deux rameaux de bifurcation ont des trajets divergents; l'un s'amincit et disparait de la vue, pendant que l'autre forme une collatérale recurrente se bifurquant aussi à son tour et se perdant dans la couche plexiforme. Le calibre de cette collatérale n'est pas égal sur tout son trajet, car elle présente par places des gonflements irréguliers (fig. 16).

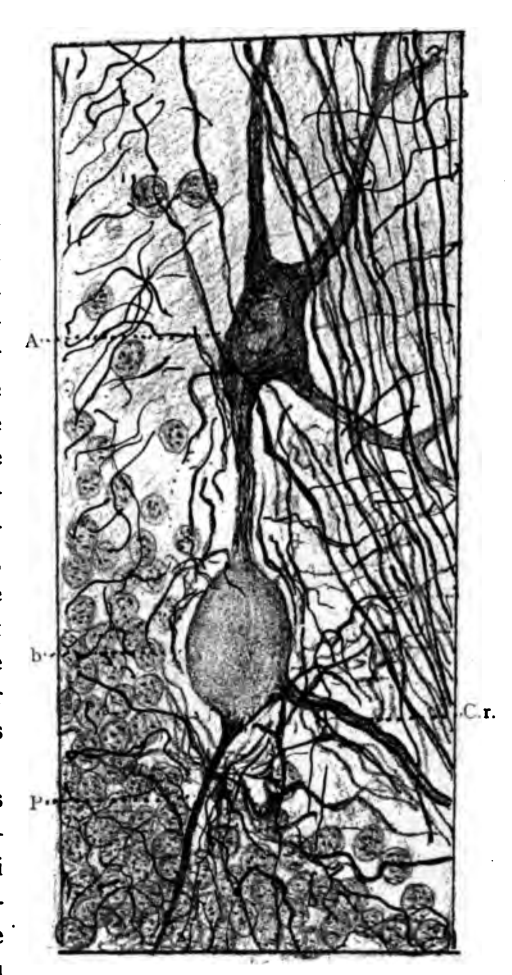


Fig. 15. Cellule de Purkinje dont l'axone présente une grosse boule pourvue elle-même de deux prolongements.
A. cellule de Purkinje,
b. boule sur le trajet de l'axone,
P. continuation de l'axone,
C. r. collatérale recurrente.

La description de toutes les variantes présentées par les boules et par leurs prolongements nous entraînerait trop loin, aussi nous croyons pouvoir conclure de la description qui précède que l'axone des cellules de Purkinje n'est pas du tout interrompu par la formation située près de son origine. Ces boules ne représentent donc pas la partie terminale d'un bout central d'un axone interrompu en voie de régénérescence, mais simplement des gonflements sur le trajet de l'ancien axone. Nous les retrouvons dans notre cas non seulement dans les lamelles cérébelleuses rapprochées de la lésion, mais aussi dans des régions plus éloignées, tout comme dans les cas expérimentaux de Cajal.

Les corbeilles des cellules de Purkinje restent dans leur situation normale; dans quelque cas nous avons vu des fibres se prolongeant jusqu'au niveau des boules sus-dites. Mais les fibres contenues dans ces corbeilles peuvent aussi présenter

quelquefois des gonflements sur leur trajet qui, lorsqu'ils sont plus étendus leur réseau neurofibrillaire devient aussi très visible, et ressemblent alors à l'aspect que présentent ces formations dans le cervelet des oiseaux décrit par Cajal. Les cellules de Purkinje peuvent de même présenter quelquefois un réseau endocellulaire à mailles plus dilatées et à travées plus épaisses; cette transformation peut être mieux appréciée au niveau des dendrites plus larges de ces cellules.

Fig. 16. Cellule de Purkinje dont l'axone pourvu d'une boule se continue avec une collatérale recurrente bifurquée. La collatérale et ses rameaux ont un calibre irrégulier.
C. r. collatérale recurrente,
r_1 r_2 rameaux de bifurcation.

Un autre cas très intéressant à étudier est le suivant.

Il s'agit d'un sujet âgé de 41 ans, qui avait une tumeur développée sur le trajet du nerf auditif gauche et comprimant fortement le cervelet. La tumeur avait créé une sorte de loge à la face inférieure de l'hémisphère gauche du cervelet sans avoir rien détruit de la substance cérébelleuse et ne présentant aucune adhérence avec le cervelet. Les lamelles les plus rapprochées de la tumeur étaient très amincies. La zone moléculaire de ces lamelles ne contient aucune fibre nerveuse, aucune arborisation dendritique, les cellules de Purkinje sont disparues et dans la région limitante de la zone des grains on ne voit que quelques fibres horizontales, de calibre irrégulier, avec des dilatations sur leur trajet, à l'aspect quelquefois absolument homogène, presque hyalin, d'autres fois légèrement granuleuses. Les unes sont épaissies sur toute leur longueur visible, d'autres sont d'une remarquable ténuité et on peut aussi voir comment quelques-unes de ces dernières prennent naissance par ramification des premières. La zone des grains est aussi très pauvre en fibres; c'est à peine qu'on aperçoit par-ci par-là quelque fibrille mince qu'on peut suivre sur quelque étendue et présentant des gonflements ayant la forme des massues terminales avec aussi des ramifications collatérales. Dans une autre lamelle située au dessus de la précédente, où la compression et ses effets ont été moins forts, il apparait des dendrites purkinjiennes dans la conche moléculaire, mais elles sont loin encore de leur extension normale si compliquée; elles ne représentent en effet que des courts fragments très pâles ou des filaments plus minces et foncés. Ces dendrites présentent quelquefois des particularités intéressantes. Nous en voyons une par exemple qui commençant à la partie profonde de la couche moléculaire par un segment mince

et coloré en noir, s'épaissit extraordinairement vers la périphérie, se bifurque ensuite en deux rameaux à trajet presque parallèle lesquels se ramifient encore à leur tour en des ramuscules à trajet horizontal, légèrement ondulé, de calibre inégal et à l'aspect granuleux. Il serait d'ailleurs presque impossible d'identifier la plupart de ces minces ramifications avec les dendrites de Purkinje, avec lesquelles elles n'ont aucune analogie morphologique si nous ne trouvions par-ci par-là des cellules de Purkinje qui se continuent dans la zone moléculaire avec des prolongements

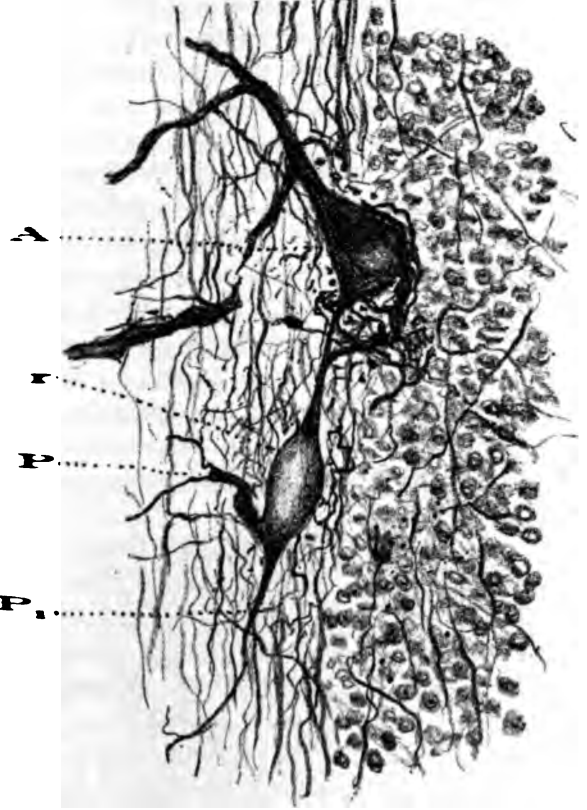


Fig. 17. Cellule de Purkinje à l'axone pourvu d'un gros renflement duquel partent des ramifications pseudodendritiques (?) qui vont se perdre dans la zone moléculaire.
A. cellule de Purkinje,
r. renflement,
P. P_1 prolongements pseudodendritiques (?)



Fig. 18. Cellule de Purkinje dont l'axone présente une boule contenante une énorme vacuole.

semblables. Ces cellules sont d'ailleurs excessivement rares dans cette région; le peu qui en reste sont très atrophiées et la plupart sont pourvues de ces boules grandes que nous avons décrites dans le cas précédent sur le trajet de l'axone purkinjien. Dans la zone des grains on voit des boules isolées en grand nombre et pas une des cellules auxqelles elles doivent sans doute appartenir. Quelques-unes de ces formations se sont même développées à la partie tout à fait initiale de l'axone. C'est ainsi qu'on peut en voir de semblables pareilles à des boules plus ou moins sphériques, d'aspect homogène, colorées en jaune plus brun ou plus pâle occupant la place de la cellule de Purkinje qui parait ainsi s'être métamorphosée. Il y a même plus: dans



Fig. 19. Boule dont le prolongement présente l'état fénêtré sur son trajet.

une préparation nous avons trouvé une de ces boules à la place de la cellule de Purkinje qui émettait dans la zone moléculaire des prolongements analogues aux dentrites habituelles (fig. 17). Dans certains cas on peut très bien voir la continuité de ces boules avec l'axone de Purkinje ce qui n'arrive pas d'habitude à cause de la minceur et de la palidité de l'axone des cellules de Purkinje dans les préparations faites d'après Cajal. Nous trouvons encore quelques boules à prolongements caracteristiques: ainsi l'une se continue avec un prolongement qui n'est que la continuation de l'axone et qui présente sur son trajet de distance en distance des segments gonflés avec une fibrillation plus grossière et plus évidente qui n'est plus visible dans le reste de l'axone. Une autre présente une énorme vacuole (fig. 18). Une autre boule présente un prolongement qui à une petite distance de son origine s'élargit considérablement de sorte que deux petites fenêtres font leur apparition à l'interieur de cet axone (fig. 19). Nous trouvons enfin une autre boule ayant un prolongement épais qui à point de son trajet s'épaissit encore et d'où partent quatre autres prolongements vigoureux et divergents (fig. 20).

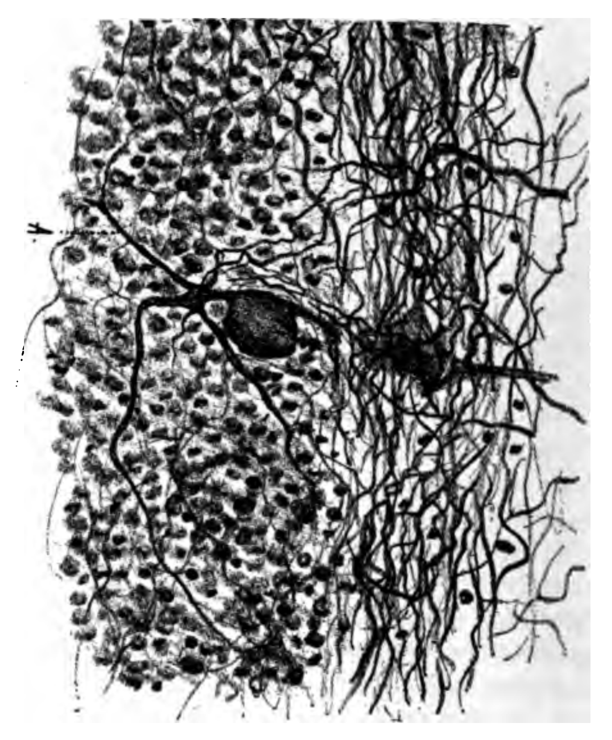


Fig. 20. Boule à prolongements multiples. Le rameau A représente probablement la continuation de l'axone; les autres sont des collatérales.

Sur plusieurs points de la préparation, où la couche moléculaire ne contient pas de dendrites et où manquent aussi les cellules de Purkinje on voit cependant les corbeilles de ces cellules conservées; mais ces corbeilles ne sont pas constituées par des fibres minces et de calibre uniforme comme à l'état normal; elles sont beaucoup plus épaisses et la formation entière prend un aspect hypertrophique. Les corbeilles sont parfois très élargies et s'étendent sur un espace beaucoup plus grand que d'habitude; beaucoup de fibres qui les constituent sont déplacées dans le sens

latéral ou même en bas dans la couche des grains et c'est ainsi qu'ou voit souvent de ces fibres à trajet et à forme caractéristique au milieu de la couche des grains. On voit que ces fibres partent de la zone moléculaire, où elles sont minces, intensément impregneés; lesquelles arrivant au niveau des corbeilles s'élargissent, deviennent plus jaunes; dans quelques-unes on voit aussi une fibrillation un peu grossière; arrivées ensuite à la partie inférieure de la corbeille elles s'amincissent de nouveau et reprennent l'intensité de l'impregnation (fig. 21). Quelques-unes offrent ces variations de calibre et d'impregnation à l'intérieur même de la corbeille, d'autres enfin présentent des boutons sur leur trajet. On trouve des fibres métamorphosées composant les corbeilles des cellules de Purkinje même à un niveau plus éloigné du siège de la compression — là même où le cellules sont mieux conservées et ont un aspect quasi normal, malgré que par-ci par-là on puisse encore rencontrer de grosses boules sur le trajet de leur axone — mais les phénomènes sont ici moins accentués.

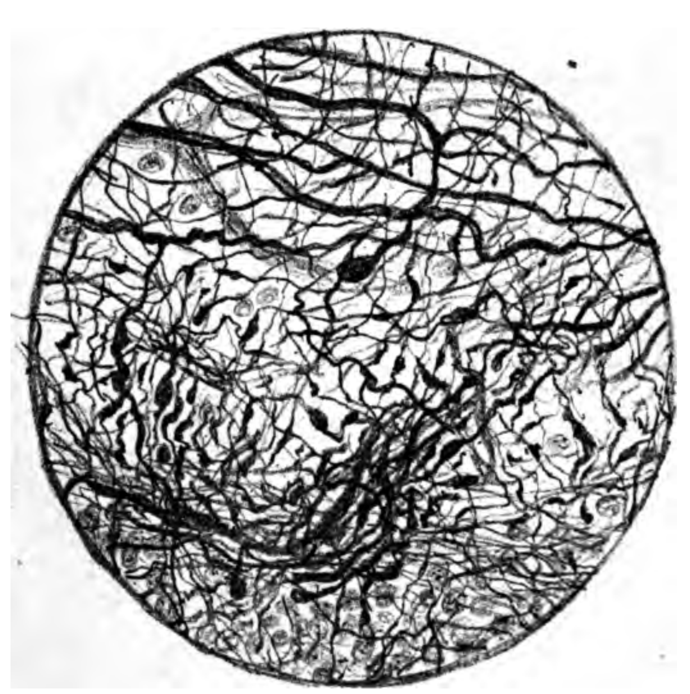


Fig. 21. Formation en corbeille d'une cellule de Purkinje absente; les fibres sont gonflées par places. La corbeille est très élargie.

Nous avons encore eu l'occasion d'étudier un cas de ramollissement cortical du cervelet chez un vieillard âgé de 69 ans qui présentait aussi des foyers de ramollissement dans le cerveau. L'hémisphère droit du cervelet présentait à sa face supérieure une large excavation au niveau de laquelle on ne pouvait plus reconnaître les lamelles cérébelleuses; les lamelles contigues au bords de ce foyer étaient minces, atrophiées. Nous avons fait des sections verticofrontales de ce foyer. Sur une coupe ce dernier a une forme triangulaire, le sommet s'enfonce profondément dans la substance blanche et la base atteint la surface de l'organe. — Dans le foyer proprement dit on ne peut plus reconnaître la structure du cervelet; on voit seulement par-ci par-là quelques fragments de lamelles cérébelleuses nécrosées ayant l'apparence d'un tissu homogène, coloré en rouge-brun, invadé à sa base par un petit nombre de corps granuleux. Le reste du foyer est constitué par un grand nombre de ces corps granuleux, des vaisseaux de nouvelle formation qui s'insinuent parmi les précédents et aussi un grand nombre de fibres nerveuses, sur lesquelles nous nous arrêterons un instant. La plupart proviennent surtout de la substance blanche voisine et très peu des lamelles cérébelleuses saines. Nous étudierons tout d'abord leur

manière de se comporter à leur origine dans la substance blanche et ensuite nous verrons ce qu'elles deviennent à l'intérieur du foyer. A la limite de celui-ci et du tissu sain nous trouvons des fibres ayant des aspects différents. Elles sont pour la plupart épaissies, avec des varicosités sur leur trajet; les unes se recourbent en atteignant le bord du foyer et se terminent au milieu du tissu sain par des boules grosses ou par des crochets irréguliers; d'autres se terminent à la limite du tissu sain par des appareils terminaux plus compliqués, composés d'une partie centrale fibrillaire dont chaque fibrille se termine à la périphérie de l'appareil par une massue plus ou moins grande. Quelques massues ont un volume considérable en comparaison avec le calibre de la fibre qu'elles terminent; d'autres sont beaucoup plus petites; il y a aussi des fibres très fines se terminant parmi les massues des autres fibres par des petits anneaux. N-y-a-t-il pas une ressemblance fappante entre ces appareils terminaux et les formations que nous avons décrites précédemment dans le cas de compression de la moelle? On n'a qu'à regarder les dessins reproduisant ces formations pour se rendre compte que cette ressemblance va jusqu'à une analogie presque complète (fig. 22).

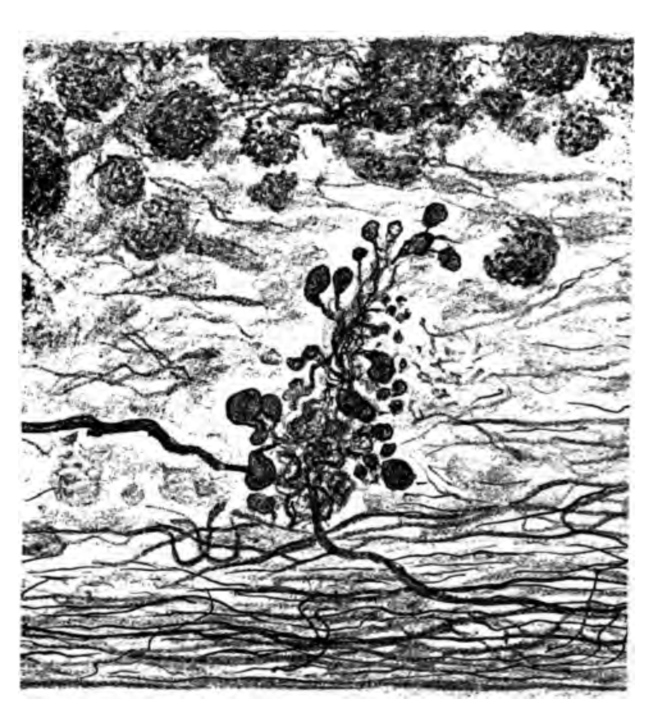


Fig. 22. Formation terminale d'une fibre de la substance blanche du cervelet à la limite du foyer de ramollissement.

Il y a enfin des fibres qui ont pénétré à l'intérieur du foyer. Ici leur sort est différent. Quelques-unes à peine entrées deviennent recurrentes et se perdent dans le tissu sain; d'autres pénétrant très peu dans le foyer se terminent presque immédiatement en se ramifiant considérablement. Chacun de ces petits ramuscules finit, conformément à son calibre, par une massue plus grande ou plus petite ou bien par un anneau. C'est de cette manière que se forment certains appareils que nous pouvons identifier à ceux que nous avons décrits à la périphérie du foyer dans le tissu sain et qui sont constitués par un nombre considérable de massues terminales disposées en rosette. Ce fait nous démontre que le mécanisme de production de ces appareils doit être semblable malgré que les conditions où ils se développent puissent être absolument différentes (fig. 23, 24).

D'autres fibres s'épaississent considérablement, mais irrégulièrement à l'interieur du foyer; elles donnent des collatérales très fines qui se terminent par des petites massues granuleuses. La fibre principale elle-même se bifurque en face d'un corpuscule granuleux en deux rameaux beaucoup trop minces en proportion du

calibre de la fibre d'origine; ces deux rameaux embrassent le dit corpuscule, deviennent de plus en plus minces, granuleuses et présentent sur leur trajet en amont de leur disparition des petits gonflements. — Les fibres qui pénêtrent plus loin à l'intérieur du foyer et qui par conséquent progressent avec plus de facilité sont celles qui atteignent les gaines périvasculaires. C'est ainsi qu'on voit tous les vaisseaux contenus à l'intérieur de ce foyer avoir une couche de fibres nerveuses attachée à leurs parois. Ces fibres se ramifient continuellement sur leur trajet et on peut voir ainsi comment une ou deux d'entre elles, assez épaisses, abordant à un moment donné le vaisseau pour lui constituer à quelque distance un plexus entier à fibres plus fines (fig. 25). Parfois la fibre conserve son calibre sans se ramifier, mais elle présente alors sur son trajet des boules énormes, attachées quelquefois à la fibre latéralement, sorte de bourgeons adventifs qui décroissent petit à petit de sorte qu'à un moment donné toute la fibre se résout en un grand nombre de gonflements semblables, dont les derniers sont très pâles et d'aspect granuleux. En poursuivant quelques plexus périvasculaires nous voyons qu'ils sont composés jusqu'à quelque distance de fibres minces, rangées en petits faisceaux le long des deux lignes de section de la paroi vasculaire et présentent sur leur trajet par ci par-là quelques petites masses et anneaux nerveux.

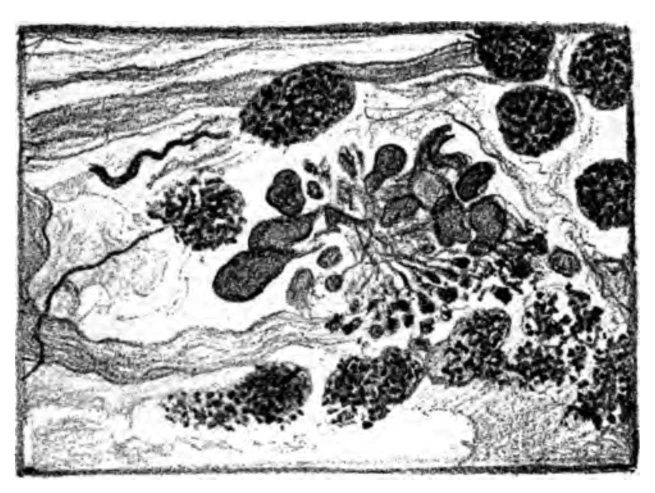


Fig. 23. Massues de volume différent disposées en rosette à l'intérieur du foyer de ramollissement.

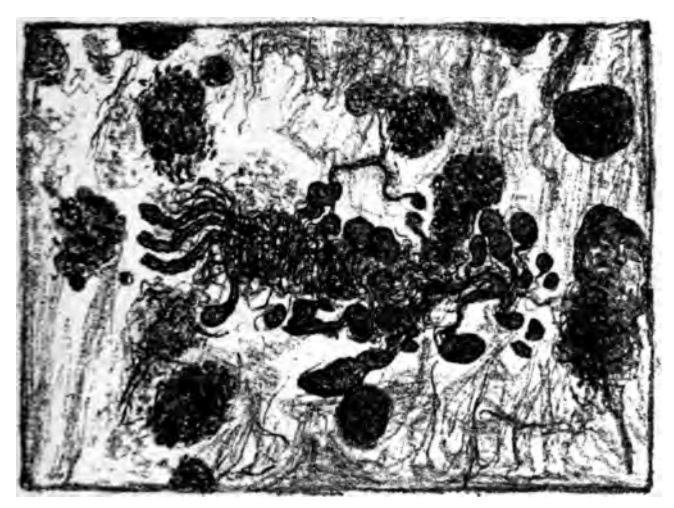


Fig. 24. Formation terminale appartenant à un plexus perivasculaire et dans laquelle quelques fibres fines paraissent s'enrouler autour de quelques autres plus grosses.

Dans les coupes plus épaisses on peut voir quelques ramifications s'enroulant autour du vaisseau en de larges spirales qui s'entrecroisent avec les fibres parallèles au vaisseau et constituent ainsi un plexus si inextricable qu'il peut masquer le vaisseau entièrement (fig. 26). Mais s'il est possible de suivre au microscope ces plexus sur une assez grande étendue on peut alors voir comment la croissance



Fig. 25. Plexus de fibres fines autour d'un vaisseau.

de ces fibres s'arrête à un moment donné, elles se décomposent en filaments très minces qui se termine chacun par un petit gonflement. Vers l'extrémité du plexus ces gonflements diminuent petit à petit, leur impregnabilité se réduit, ils deviennent granuleux et pâles, s'arrêtent enfin, tandis que le vaisseau continue son trajet libre de ces formations grimpantes; parceque en vérité le rapport de ces fibres avec les vaisseaux peut être parfaitement comparé avec le rapport de certaines plantes grimpantes avec la tige qui les soutient dans leur croissance.

Nous avons encore pu étudier un tubercule situé en pleine substance cérébelleuse d'un sujet affecté de mal de Pott chez lequel nous trouvâmes aussi des tubercules dans la substance cérébrale. Le tubercule situé dans l'hémisphère droit du cervelet à la limite de la face supérieure et inférieure de celui-ci, de forme sphérique, avait un diamètre de $1^1/_2$ cm. atteignant par un côté les méninges et était englobé dans la substance cérébelleuse. Dans la zone inflammatoire de ce tubercule il y a beaucoup de nids à cellules géantes. Cette zone se trouve séparée du tissu voisin par une mince couche de tissu conjonctif fasciculé interrompue parfois et alors la zone d'infiltration se continue directement avec le tissu nerveux au sein



Fig. 26. Plexus périvasculaire masquant presque complètement le vaisseau. On voit en *a* le mode de terminaison de quelques fibres par des extérmités granuleuses.

duquel on peut voir quelques cellules géantes. La partie du cervelet qui vient ainsi en contact avec le procès pathologique ne contient aucune fibre, aucune cellule nerveuse, qui paraissent toutes fondues. Il reste seulement quelque petite lamelle atrophiée dans laquelle on ne voit pas de fibres ni de cellules, ou même s'il y en a elles sont si pâles, qu'elles ont l'apparence des ombres. Là, où le tubercule est limité par du tissu conjonctif les fibres nerveuses s'étendent jusqu'à cette couche, mais elles ne présentent aucun phénomène régénératif. On ne voit aucune massue ni d'autres formations trouvées dans les foyers d'une autre nature. Ici il n'y a que quelques fibres plus épaisses ayant des varicosités sur leur trajet. Les cellules de Purkinje des lamelles cérébelleuses voisines ne présentent de même aucune réaction. Il n'y a pas non plus de fibres à l'intérieur caséifié du tubercule, pas même quelques petits fragments des fibres anciennes.

Les fibres du cervelet présentent, donc ainsi que celles de la moelle, une tendance extraordinaire à la croissance si elles sont interrompues; nous les avons vues progresser à l'intérieur du foyer de ramollissement jusqu'à de grandes distances; celles qui n'ont pas pu y pénétrer ont donné naissance à des néoformations d'une grande richesse situées à la limite du tissu sain. Cette zone peut donc à tous les points de vue être comparée avec le bout central d'un nerf périphérique sectionné. Si ces fibres ne peuvent donc pas atteindre leur régénérescence complète, c'est à dire reprendre ou refaire des connexions équivalentes aux anciennes, la cause n'en est pas intrinsèque, mais dépend assurément de l'absence d'un conducteur adapté à leur croissance.

Quant aux autres phénomènes que nous avons rapportés, tels les boules des axones de Purkinje, le gonflement des fibres, l'hypertrophie du réseau neurofibrillaire intracellulaire, dendritique ou axonal etc., ils entrent dans la catégorie de ces phénomènes si curieux de la régénérescence nerveuse que la plupart des auteurs classent tantôt parmi les phénomènes régénératifs, tantôt parmi ceux de nature dégénérative. A notre avis ils ne représentent qu'une réaction spéciale de la cellule et de la fibre nerveuse due aux troubles de sa nutrition. L'étude d'ensemble de cette réaction constituera la dernière partie de ce travail où nous tacherons également d'expliquer l'absence de presque toute réaction dans le cas de tubercule du cervelet et aussi dans d'autres cas que nous étudierons en traitant de la régénérescence du cerveau.

(Aus dem neurobiologischen Universitätslaboratorium in Berlin.)

Messung der Oberflächenausdehnung der Großhirnrinde.

Von

Prof. R. Henneberg-Neubabelsberg.

Bereits eine flüchtige Betrachtung des Gehirnes läßt erkennen, daß es sich um ein Organ handelt, dessen Oberflächenentwickelung für die Funktion von der größten Bedeutung ist. Wenn auch die Furchung der Hirnoberfläche von verschiedenen Faktoren abhängig gedacht werden muß, liegt ihre wesentliche Bedeutung doch in einer Vergrößerung der Oberfläche des Hirnes, d. h. der Rindenausdehnung. Hierauf weist die entwickelungsgeschichtliche Tatsache hin, daß das zunächst furchenlose Großhirn mit fortschreitendem Wachstum eine immer kompliziertere Oberfläche gewinnt, ferner der Umstand, daß höher stehende Säugetiere eine reichere Hirnfurchung als niedere zeigen. Allerdings lassen sich zahlreiche Ausnahmen von dieser Regel konstatieren, sie dürften jedoch in dem Sinne zu deuten sein, daß außer der fortschreitenden Gehirnorganisation es eben noch andere Faktoren sind, die auf die Oberflächengestaltung bald mehr, bald weniger Einfluß gewinnen.

Die Bedeutung, die der Oberflächenentwickelung zweifellos als Ausdruck der Leistungsfähigkeit des Gehirns bzw. der Höhe der Hirnorganisation zukommt, legen Untersuchungen über die Größe der Rindenausdehnung bei Mensch und Säugern sehr nahe. Die Schwierigkeiten, die derartige Messungen im Gegensatz zu Gewichts- und Volumenbestimmungen bieten, sind jedoch so erhebliche, daß bisher nur sehr spärliche und nach unzureichenden Methoden vorgenommene Untersuchungen auf diesem Gebiete vorliegen.

Die ersten Versuche, die Größe der Hirnoberfläche zu bestimmen, wurden von Rud. Wagner [1]) unternommen, sie bezogen sich jedoch lediglich auf die konvexe Oberfläche und sind daher nur von geringem Werte. H. Wagner [2]) führte die Untersuchungen seines Vaters fort und stellte zum erstenmal die Flächenausdehnung der gesamten Hirnrinde fest. Die von ihm angewandte Methode war folgende: Er überdeckte zunächst die freie Oberfläche des Hirnes mit Blattgold (sog. Goldschaum), und zwar gab er den einzelnen Blattgoldstücken eine Form, die eine Berechnung des Flächeninhaltes ermöglichte, d. h. die Gestalt von Rechtecken, Trapezen, Dreiecken und Kreisausschnitten. Sodann ermittelte er die in den Furchen liegende Oberfläche in der Weise, daß er von jeder einzelnen Furche

[1]) R. Wagner, Vorstudien einer wissenschaftlichen Morphologie und Physiologie des menschlichen Gehirnes als Seelenorgan. Göttingen 1862.

[2]) H. Wagner, Maßbestimmungen der Oberflächen des großen Gehirnes. Inaug.-Diss. Göttingen 1864.

die Länge und die mittlere Tiefe durch direkte Messung feststellte und aus den für die Länge und Tiefe gefundenen Zahlen die in der Furche liegende Oberfläche berechnete.

Die dieser Methode anhaftenden Mängel liegen auf der Hand. Der Verlauf der Furchen ist vielfach, besonders am Hinterhauptslappen, ein derartig komplizierter, daß von einer exakten Ausmessung am nicht zerschnittenen Gehirn keine Rede sein kann. Es finden sich namentlich auch in der Tiefe liegende kleine Windungen, deren Konfiguration man überhaupt erst nach geeigneter Zerlegung des Hirnes übersehen kann. Bei dem vielfachen und reichen Wechsel der Furchentiefe dürfte ferner die Bestimmung der mittleren Tiefe auf große Schwierigkeiten stoßen. Zu den Fehlerquellen, die ihren Grund in den angedeuteten Verhältnissen finden, kommt in den Untersuchungen Wagners nun noch der Umstand, daß Wagner seine Messungen an Hirnen vornahm, die durch Alkoholhärtung eine beträchtliche Schrumpfung erfahren hatten. Trotz dieser Mängel der Methode hat Wagner, wie ein Vergleich seiner Zahlen mit den unserigen ergibt, immerhin brauchbare Ergebnisse erzielt, so daß man auf seine Methode zurückgreifen wird in Fällen, in denen eine Zerlegung des auszumessenden Hirnes nicht statthaft erscheint (d. h. bei Hirnen hervorragender Personen und besonders seltener Tiere).

Jensen[1]) ging bei seinen Rindenausmessungen in der gleichen Weise wie H. Wagner vor, doch verwandte er zur Ausmessung der freien Oberfläche nicht Blattgold, sondern kleine Quadrate aus Stanniol von 5 mm Seitenlänge. Die Furchenoberfläche ermittelte er wie Wagner aus der mittleren Tiefe und aus der Länge der Furchen. Durch Berücksichtigung einiger von Wagner vernachlässigter Momente gestaltete er die Berechnung wesentlich exakter, die der Wagnerschen Methode anhaftenden Fehlerquellen blieben aber im wesentlichen die gleichen.

Die Untersuchungen von Kreuzfuchs[2]) beziehen sich lediglich auf das Kleinhirn. Er bediente sich folgender Methode: Das gehärtete Kleinhirn wurde in dünne Scheiben von bestimmter Dicke zerlegt. Die einzelnen Scheiben wurden in Anilinöl aufgehellt und mit dem Edingerschen Zeichenapparat projiziert. Die Länge des Umrisses der Schnitte wurde nunmehr vermittelst des Curveometers bestimmt und aus den gewonnenen Zahlen und der Dicke der Schnitte die Oberfläche berechnet.

Hingewiesen sei schließlich auch auf die Messungen Antons[3]), die kürzlich Jäger[4]) wieder aufgenommen hat. Anton hat an Frontalschnitten durch das Großhirn vermittelst des Kompensationspolarplanimeters den Flächeninhalt der Rindenmasse und der Marksubstanz ausgemessen und das Verhältnis beider Flächengrößen zu der Fläche des gesamten Großhirnquerschnittes berechnet sowie Vergleichungen derartiger Proportionen, wie sie sich in den verschiedenen Großhirngebieten ergeben, vorgenommen. Die angewandte Methode ist nach Antons

[1]) Jensen, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Großhirn und Geistesstörung an 6 Gehirnen geisteskranker Personen. Archiv f. Psych. Bd. V. 1875.

[2]) Kreuzfuchs, Die Größe der Oberflächen des Kleinhirnes. Arb. aus d. neurol. Instit. a. d. Wien. Univ. Herausgeg. von Obersteiner. Bd. IX. 1902. S. 274.

[3]) Anton, Gehirnvermessung mittels des Kompensations-Polar-Planimeters. Wiener klin. Wochenschr. 1902. Nr. 46.

[4]) R. Jäger, Planimetrische Messungen der Rinden- und Marksubstanz des Großhirns. Inaug.-Diss. Halle 1910.

Darlegung auch geeignet, die Gesamtkubikwerte der weißen Masse und der grau[illegible] Rindenmasse zu ermitteln. Jäger bestimmte erstere auf 385—400 ccm, letzte[illegible] auf 540 ccm. Es sei gleich hier bemerkt, daß wir in unserem Fall I genau die gleic[illegible] Zahl erhalten, wenn wir unter Annahme einer durchschnittlichen Rindenbrei[illegible] von 2,5 das Gesamtvolumen der Rinde berechnen (216000 qmm × 2,5 = 540 ccn[illegible]

Die im nachstehenden mitgeteilten Messungen wurden im Neurobiologisch[illegible] Institut der Berliner Universität ausgeführt[1]).

Nach mannigfachen Vorversuchen, die ich gemeinsam mit meinem Freun[illegible] Brodmann vorgenommen habe, erschien uns folgendes Verfahren als das bei weite[illegible] zweckmäßigste und exakteste. Das in Formol gehärtete Hirn wurde nach den wei[illegible] unten angegebenen Gesichtspunkten in größere Stücke zerlegt, indem nach Auseinand[illegible] drängung der Windungen mit dem Messer möglichst genau in die tiefste Stelle der Furc[illegible] eingeschnitten wurde. Die herausgelösten Windungen wurden danach unter Berüc[illegible] sichtigung aller kleineren Furchen in Stücke zerschnitten, derart, daß Blöcke n[illegible] möglichst einfach geformter Rindenoberfläche entstanden. Die Größe der Stücke [illegible] abhängig von der Gestaltung der Hirnoberfläche. Der Windungsreichtum des Hint[illegible] hauptslappens macht eine Zerlegung in sehr zahlreiche kleine, d. h. ca. 1 ccm gro[illegible] Stücke erforderlich, während die einfachere Konfiguration der Zentralwindungen, d[illegible] Insel und der Stirnhirnbasis die Zerlegung in größere, d. h. bis ca. 3 ccm große A[illegible] schnitte erlaubt. Die zu einer Windung gehörenden Stücke wurden in einem besonder[illegible] Gefäß mit entsprechender Bezeichnung untergebracht.

Das weitere Verfahren besteht nun darin, daß man mit einem dünnen, weich[illegible] und schmiegsamen Papier die Rindenoberfläche eines jeden Stückes bedeckt und [illegible] Flächengröße des verbrauchten Papiers ermittelt. Die Beschaffenheit des Papieres [illegible] von großer Bedeutung. Nach vielen Versuchen erwies sich uns ein gelbes Seidenpapi[illegible] von großer Schmiegsamkeit und geringer Dehnbarkeit, das unter der Bezeichnu[illegible] ‚Kopierseide' im Handel ist, als am meisten brauchbar. Das Papier muß farbig sei[illegible] damit es sich in seinen Begrenzungen deutlich von der Farbe der Hirnsubstanz abhe[illegible] Das Papier wird naß auf die Rindenoberfläche aufgelegt und mit einer feinen Sche[illegible] so zurecht geschnitten, daß eine möglichst exakte Bedeckung der Rinde erzielt wi[illegible] Infolge der starken Krümmungen der Oberfläche lassen sich nur sehr selten Stüc[illegible] mit einem zusammenhängenden Papierstück bedecken. In der Regel muß man mehre[illegible] Stückchen des Papieres mosaikartig aneinanderordnen, doch lassen sich Falten, [illegible] bei Verwendung größerer Stücke entstehen, bei einiger Übung leicht mit der Sche[illegible] abtragen.

Um nun die Menge des zur Bedeckung der Rinde eines Hirnteiles verbraucht[illegible] Papieres in Quadratmillimeter zu ermitteln, sind wir zunächst so verfahren, daß w[illegible] die aufgelegten Papierstücke unter Wasser wieder abnahmen und auf Millimeterpapi[illegible] glatt auflegten und sodann die Zahl der von dem Papier bedeckten Quadratmillimet[illegible] auszählten[2]). Diese Methode erwies sich als sehr mühevoll und zeitraubend, auch trat[illegible] durch Trockenen des Papieres allerlei weitere Schwierigkeiten hervor. Folgendes Ve[illegible] fahren erwies sich als weit einfacher und zweckmäßiger. Da farbiges Seidenpapier m[illegible] Millimetereinteilung nicht im Handel ist, stellten wir uns Seidenpapierstücke von b[illegible] stimmter Größe in der Weise her, daß wir das nasse Seidenpapier auf angefeuchtet[illegible] Millimeterpapier fest auflegten und nun mit der Schere unter Benutzung der durc[illegible]

[1]) Bei der Mühseligkeit derartiger Untersuchungen ist eine geeignete Hilfe unumgä[illegible] lich erforderlich. Frl. Borrmann hat unter unserer Anleitung und Überwachung mit der größt[illegible] Sorgfalt einen Teil der Messungen ausgeführt. Das Europäerhirn I ist fast vollständig v[illegible] mir selbst ausgemessen.

[2]) Nach dem Vorgange Welkers (zitiert bei Wagner, l. c. S. 8) könnte man versuch[illegible] das Seidenpapier auf gleichmäßiges Kartonpapier aufzukleben und dann zu umschneiden. A[illegible] dem Gewicht der ausgeschnittenen Stücke ließe sich dann wenigstens annähernd die Fläc[illegible] berechnen, doch dürfte kaum völlig gleichmäßig dickes bzw. schweres Kartonpapier zu [illegible] halten sein.

scheinenden Liniierung Stücke von verschiedener Größe, z. B. 20 × 50 mm, möglichst sorgfältig abschnitten. Diese Stücke von bestimmter Größe wurden nunmehr zur Bedeckung der Rindenstücke verbraucht, indem sie nach Bedarf mit der Schere zerlegt wurden.

Die übrigbleibenden Papierstückchen werden in die Schale zurückgelegt und je nach Gelegenheit bei dem folgenden Hirnstück verwandt. Hat man sämtliche Stücke eines Hirnteiles, dessen Rindenoberfläche man bestimmen will, mit Papierstücken sorgfältig bedeckt, so weiß man, wieviel Seidenpapierstücke von bestimmter Größe, also z. B. 20 × 50 mm, verbraucht sind. Waren es z. B. 5 derartige Stücke, so ergibt sich eine Oberfläche von 5000 qmm. Hiervon ist jedoch der Rest abzuziehen, der von den verbrauchten Stücken in der Schale übrig geblieben ist. Bei einiger Übung läßt sich nun unschwer einrichten, daß dieser Rest möglichst leicht auszumessen ist. Diese Ausmessung geschieht in der Weise, daß man die Papierstücke naß auf feuchtes Millimeterpapier auflegt und die bedeckten Quadratmillimeter auszählt.

Auch bei diesem Verfahren bleibt die sorgfältige Ausmessung einer ganzen Hemisphäre noch eine sehr mühevolle Arbeit, denn sie beansprucht die Tätigkeit von 30—40 Stunden. Viel einfacher gestaltet sich die Technik bei der Ausmessung der freien Oberfläche der Hemisphäre. Man kann dabei große Papierstücke verwenden. Schlagen diese infolge der starken Krümmung der Hirnoberfläche Falten, so lassen sich diese leicht mit der Schere abtragen, derart, daß die dabei entstehenden freien Ränder des Papiers gut aneinanderschließen.

Wenn auch jeder, der sich der in Anwendung gebrachten Methode mit Sorgfalt und einiger Übung bedient, finden wird, daß sie relativ exakte Ergebnisse liefert, so sind doch gewisse Fehlerquellen leicht erkennbar. Es handelt sich zunächst nicht um frische Gehirne, sondern um in Formalin gehärtetes Material. Die sich hieraus ergebende Fehlerquelle dürfte nur von geringer Bedeutung sein, namentlich im Vergleich zu der Schrumpfung, zu der die Alkoholhärtung führt. Die Gewichtszunahme, die das Hirngewebe durch längere Formolhärtung gewinnt, beträgt nur 1% (Donaldson[1]), Flatau[2]). Unsere Zahlen für die Oberfläche der Hemisphären dürften demnach ca. 10—12 qcm zu groß sein. Auch ein Quellungszustand des Hirnes (Ödem usw.) beim Eintritt des Todes wird zu einer geringen Vergrößerung der Oberfläche führen können. Eine weitere Fehlerquelle ist in dem Umstand zu erblicken, daß eine mathematisch genaue Aneinanderfügung der Papierstücke auf der Rindenfläche der Hirnstücke nicht möglich ist. Die sich ergebenden Ungenauigkeiten werden sich jedoch in der Gesamtzahl nur sehr wenig geltend machen, sie werden sich vielmehr fast völlig kompensieren, da es sich bald um ein Zuviel, bald um ein Zuwenig handelt. Das gleiche gilt von den Ungenauigkeiten, die bei der Ausmessung der Papierreste auf dem Millimeterpapier unvermeidlich sind. Die Bruchteile der Quadratmillimeter lassen sich nur in der Weise berücksichtigen, daß man den unvollständigen Quadratmillimeter als voll zählt, wenn er von dem Papier zu mehr als die Hälfte bedeckt wird, und daß man ihn nicht mitzählt, wenn er nicht zur Hälfte bedeckt erscheint. —

Die beiden zuletzt genannten Fehlerquellen beeinflussen somit das Resultat nicht in erheblicher Weise. Es läßt sich dies auch dadurch erweisen, daß man ein und dieselbe Rindenfläche mehrmals mißt und die Resultate miteinander vergleicht. Man kann auf diese Weise auch leicht die Messungen eines anderen Untersuchers

[1]) Donaldson, Journ. of the Morph. IX. p. 123.
[2]) Flatau, Anatom. Anzeiger, XIII, 12.

kontrollieren. Derartige Versuche sind von mir vorgenommen und es hat sich ergeben, daß Differenzen von 2 bis höchstens 5% vorkommen.

Da die Untersuchung eine Zerlegung des Hirnes erforderte, haben wir dieselbe in der Weise vorgenommen, daß für die einzelnen Gehirnlappen und für die einigermaßen abgrenzbaren Hauptwindungen verschiedener Gehirne Vergleichszahlen gewonnen werden konnten (Fig. 1 und 2). Der Wert dieser Zahlen ist jedoch nur ein bedingter, da die Schnittführung vielfach etwas willkürlich vorgenommen werden mußte, so insbesondere bei der Abtrennung des Schläfen-, Scheitel- und Hinterhauptslappens. Von einer Ausmessung der von Brodmann abgegrenzten cytoarchitektonischen Areae haben wir vor der Hand Abstand nehmen zu müssen geglaubt, da sich einer solchen vorläufig noch erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellen. Eine Ausmessung einzelner Areae dürfte aber für die Zukunft eine nicht undankbare Aufgabe sein. Derartige Untersuchungen werden es ermöglichen, die Entwickelung eines Feldes in der Säugetierreihe in exakter Weise zu verfolgen, vielleicht auch beim Menschen Rassenunterschiede aufdecken oder sogar auch beim einzelnen Menschen individuelle Abweichungen kennen lehren, in denen der anatomische Ausdruck einer besonderen Veranlagung zu erblicken ist. Solche Untersuchungen werden sich zunächst an den bereits makroskopisch abgrenzbaren Gebieten, z. B. an der Area striata des Hinterhauptslappens durchführen lassen. Brodmann[1]) hat bereits in seiner vergleichenden Lokalisationslehre der Gehirnrinde auf die Bedeutung derartiger Messungen hingewiesen und auch schon einige Resultate (die frontale agranuläre Hauptregion betreffend) mitgeteilt. —

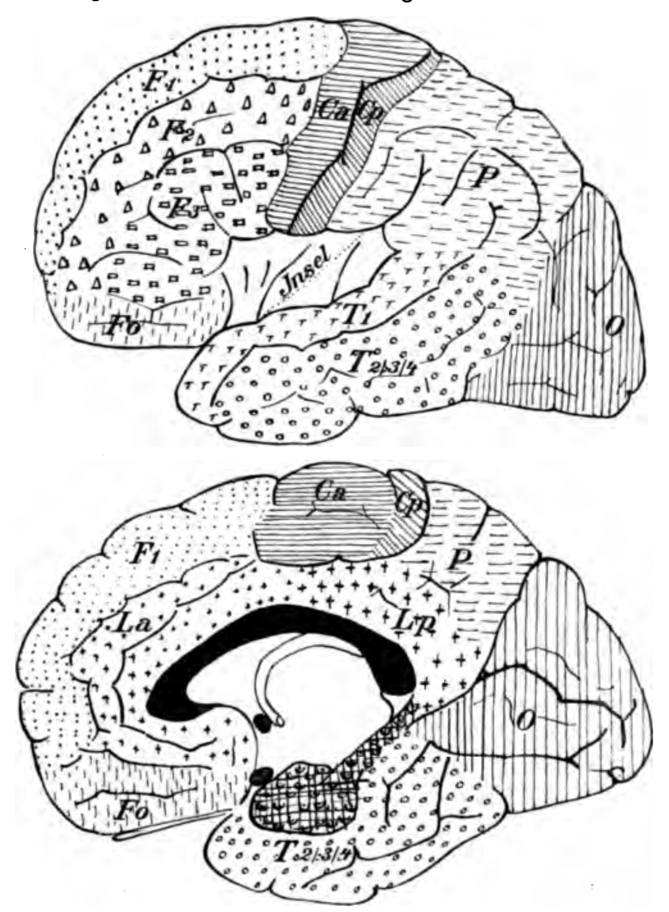


Fig. 1, 2. Schematische Darstellung zur Ausmessung der bestimmten Rindenbezirke.

Bei der Zerlegung der von uns ausgemessenen Hirne haben wir nur an einzelnen Stellen auf die cytoarchitektonische Felderung Rücksicht genommen. Bei der Ablösung der 3 Stirnwindungen folgten wir an der Konvexität der Paracentral-

[1]) Brodmann, Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde. Leipzig 1909.

furche und der oberen und unteren Frontalfurche. Die Abtrennung der Stirnhirnbasis erfolgte lateral und medial auf der Grenzlinie des Feldes 11 (Area praefrontalis) Brodmanns, dessen Grenzen der Sulcus rostralis superior und der Sulcus frontomarginalis bilden. An der medialen Hemisphärenfläche zogen wir die Grenze der I. Stirnwindung oberhalb des Sulcus callosomarginalis derart, daß das Gebiet der Area cingularis anterior dorsalis (Feld 32 Brodmanns) im Zusammenhang mit dem Gyrus cinguli blieb.

Der Paracentrallappen wurde im Hinblick auf die Ausdehnung der Area gigantopyramidalis (Feld 4) im Zusammenhang mit der vorderen Zentralwindung gelassen, als seine untere Grenze wurde der Sulcus callosomarginalis angenommen, hinten wurde der Schnitt durch den Sulcus subcentralis medialis Brodmanns geführt. Die Trennung der beiden Zentralwindungen erfolgte in der Tiefe des Sulcus centralis, in dessen Verlängerung das Operculum Rolando gespalten wurde. Zum Gyrus centralis posterior wurde an der medialen Fläche das caudale Drittel des Lobulus paracentralis hinzugerechnet, so daß er außer den Brodmannschen Feldern 1, 2, 3 und 43 das Feld 5 umfaßt. Die Herauslösung der Inselrinde wurde durch Umschneidung in der die Insel umziehenden Furchen vorgenommen.

Die hintere Grenze des Scheitellappens wurde an der Konvexität durch eine Verlängerung des Sulcus parietooccipitalis gewonnen, für die untere Abgrenzung an der Konvexität ließ sich eine konstante Hirnfurche nicht verwerten, sie wurde durch einen Schnitt gebildet, der von dem hinteren Ende der Fossa Sylvii ausgehend dem medialen Hemisphärenrand parallel läuft. An der medialen Hemisphärenfläche wurde in dem Sulcus subparietalis und parietooccipitalis die Grenzlinie erblickt.

Die Trennung des Hinterhauptslappens von dem Schläfenlappen wurde an der basalen und medialen Fläche durch einen von dem Sulcus praeoccipitalis nach dem vorderen Ende der Fissura calcarina gezogenen Schnitt bewerkstelligt, an der lateralen Hirnfläche wurde der Schnitt in der Richtung des Sulcus occipitalis anterior fortgeführt. Von dem Schläfenlappen wurde außer dem Gyrus temporalis primus, mit dem der Pol des Schläfenlappens im Zusammenhang gelassen wurde, der Gyrus uncinatus abgelöst und besonders gemessen. Die Grenze desselben erschien durch den Sulcus rhinalis gegeben. Der Gyrus hippocampi und dessen Fortsetzung bis zum vorderen Ende der Fissura calcarina (Gegend des sog. Isthmus) wurde im Zusammenhang mit dem Uncus gelassen, um der Ausdehnung der Felder 34, 28 und 27 Rechnung zu tragen.

Die Umgrenzung, die wir dem als Gyrus cinguli angeführten Gebiet gegeben haben, läßt sich aus dem Gesagten leicht erkennen. Der Zusammensetzung des Areales aus einem agranulären vorderen und einem granulären hinteren Abschnitt haben wir durch Abtrennung des vorderen Abschnittes durch einen etwa in der Richtung der Zentralfurche verlaufenden Schnitt Rechnung getragen. Die beigegebenen schematischen Zeichnungen werden eine rasche Orientierung über die beschriebenen Schnittführungen ermöglichen.

Gemessen wurden zunächst 3 Gehirne von erwachsenen Personen, sie werden im folgenden als Europäer I, II, III bezeichnet. Das Hirn I stammt von einem 45jährigen Mann, die ausgemessene linke Hemisphäre wog ohne Pia 525 g. Hirn II rührt her von einem 22jährigen an Phthisis pulmonum verstorbenen Mann, das

Gesamtgewicht des Hirnes war 1510, das der gemessenen linken Hemisphäre 655 g. Das Hirn III stammt von einer 26jährigen an Phthisis pulmonum verstorbenen Frau. Gesamtgewicht 1320, der Hemisphäre 565 g. Das durchschnittliche Hirngewicht beträgt nach Ziehens[1]) Berechnung für den Europäer 1353 g, für die Europäerin 1226 g. Unser Hirn I ist somit als wesentlich unter, das Hirn II als wesentlich über dem Durchschnitt liegend zu bezeichnen, auch unser Frauenhirn III zeigt eine erheblich über das mittlere Gewicht hinausgehende Zahl, doch wurde von Krause[2]) das mittlere Gewicht für das Frauenhirn bei Hannoveranern auf 1341 g berechnet.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Zusammenstellung der bei der Ausmessung dieser 3 Hirne gefundenen Zahlen.

	Europäer I	Europäer II	Europäer III rechte Hem.	Europäer III linke Hem.
Frontalis I	9 973	13 270	9 470	8 610
„ II	8 678	8 805	7 872	7 350
„ III	5 203	4 445	4 450	4 410
Summe	23 854	26 520	21 792	20 370
Basis lob. front.	6 400	7 915	8 423	8 825
Insula	2 563	2 142	2 108	2 212
Centralis ant.	6 117	7 240	6 818	6 700
Centralis post.	5 379	5 898	5 355	4 943
Temp. I	6 492	6 452	6 460	5 855
Temp. II u. III	13 385	16 916	11 184	12 575
Gyrus unc.	2 510	2 556	2 048	2 375
Lobus temp.	22 387	25 924	19 692	20 805
Lobus pariet.	16 286	19 697	17 392	14 875
Lobus occip.	18 194	20 652	15 370	17 793
Gyrus cing. ant.	—	4 395	4 375	3 115
Gyrus cing. post.	—	3 623	2 210	2 035
Gyrus cing. Summe	7 041	8 018	6 585	5 150
Gesamtoberfläche	108 221	124 006	103 535	101 673
Freie Oberfläche	38 188	41 832	38 913	—

Die aus den drei Zahlen (linke Hemisphären) berechnete Durchschnittszahl beträgt für die Hemisphärenoberfläche 111 300 qmm, für beide Hemisphären 222 600 qmm[3]). (Die Balkenoberfläche ist in dieser Zahl nicht mit eingerechnet.) Die Zahlen Wagners: Hirn von Gauß 219 588, des Klinikers Fuchs 221 005, einer 29jährigen Frau 204 115, eines Arbeiters 187 672 qmm (im Durchschnitt 208 095 qmm) müssen somit nach unseren Ergebnissen als zu klein bezeichnet werden, um so mehr, als das durchschnittliche Gewicht der von uns untersuchten 3 Hirne (1343 g) etwas unter der als mittleres Gewicht des Hirnes angegebenen Zahl liegt. Die zu kleinen Zahlen Wagners dürften in erster Linie auf den Umstand, daß die von ihm gemessenen Hirne in Alkohol gehärtet waren, zurückzuführen sein, weitere Fehlerquellen dürften, wie bereits angedeutet, in der Meßmethode liegen.

[1]) Ziehen, Nervensystem im Handbuch der Anatomie des Menschen. Herausgeg. von K. v. Bardeleben. Jena 1899. S. 356.

[2]) Zitiert nach Ziehen, l. c.

[3]) Die Hirnoberfläche besitzt somit die Größe eines Quadrates von rund 47 cm Seitenlänge.

Die Zahlen, die Jensen ermittelte, liegen zwischen 124581 und 194145, sie iehen sich jedoch durchweg auf pathologische Hirne.

Für die frei zutage liegende Oberfläche ermittelte Wagner in den erwähnten [irnen die Zahlen: 72 600, 72 100, 68 900, 62 750 qmm, das ist im Durchschnitt beide Hemisphären 69 088 qmm, während wir im Durchschnitt 79 288 qmm, ı. 10 200 qmm mehr fanden. Die entsprechenden Zahlen Jensens (vorwiegend ›ten) liegen zwischen 41 060 und 63 475.

Von besonderem Interesse ist nun das Zahlenverhältnis, in dem die freie ɜrfläche zu der Furchenoberfläche steht. Wagner führt aus, „daß in sämtlichen chen einer jeden Hemisphäre ebensoviel Oberfläche enthalten ist, als die frei-ende Oberfläche des ganzen Hirnes besitzt". Danach würde also die freie Ober-he sich zu der versteckten verhalten wie 1 : 2. Im einzelnen ergeben sich aus gners Zahlen folgende Verhältnisse 1 : 2,02, 1 : 2,06, 1 : 1,96, 1 : 1,99. Nach eren Messungen ergeben sich für die 3 Europäerhirne folgende Zahlen:

I 1 : 1,832
II 1 : 1,966
III 1 : 2,660.

Diese Zahlen stimmen auch im wesentlichen mit den Zahlen Jensens 1,97 bis 1 : 2,21) überein.

Wie schon eine oberflächliche Betrachtung des Gehirnes ergibt, ist das Ver-tnis der freien zu der versteckten Oberfläche an den einzelnen Hirnlappen ein schiedenes. So ist der Hinterhauptslappen durch zahlreiche tiefe Furchen aus-eichnet. Bei weiteren Untersuchungen dürfte es sich empfehlen, auch Zahlen die Oberflächenentwickelung der einzelnen Hirnlappen zu ermitteln, wie dies eits H. Wagner und Jensen angestrebt haben. Für die einzelnen Lappen des inhirnes hat Kreuzfuchs vermittelst der oben gekennzeichneten Methode der-ge Messungen neuerdings vorgenommen und erhebliche Differenzen in der Re-on zwischen freier und versenkter Rindenfläche gefunden. So ergab sich für Flocculus ein Verhältnis von 1 : 1,22, für den Wurm von 1 : 6,36. Die Ge-ıtoberfläche des Kleinhirnes bestimmte Kreuzfuchs auf 84,246 qmm, davon nmen auf die freie Oberfläche 16 344, auf die Furchen 67 902 qmm. Die in Furchen liegende Rindenfläche des Kleinhirnes ist somit 4,1 mal so groß als freie Oberfläche.

Beachtung verdient ferner die Relation zwischen Hemisphärengewicht l Rindenausdehnung. Bei unseren 3 Europäerhirnen ergeben sich folgende Ver-tnisse. Es kommt auf 1 g Hemisphärengewicht bei

I 206 qmm
II 189 „
III 183 „

Bei Wagners normalen Hirnen liegen die Zahlen zwischen 229 und 247, Jensens pathologischen zwischen 221 und 259.

Die Relation Gewicht : Oberfläche erscheint uns im allgemeinen weniger ver-rtbar als diejenige zwischen freier und versteckter Rindenfläche, und zwar aus genden Gründen. Zunächst können erfahrungsgemäß allerlei Zufälligkeiten auf s Hirngewicht von Einfluß sein, so der Blutgehalt. Nach Pfister[1]) kann Hyper-

[1]) Pfister, Archiv f. Kinderheilk. Bd. 23. S. 164.

ämie das Hirngewicht um 7,5% erhöhen. Ähnliches dürfte von einem Ödem des Hirngewebes gelten. Die in den Hirnhöhlen vorhandene Flüssigkeitsmenge und schließlich die Art und die Dauer der Härtung beeinflussen des weiteren unter Umständen erheblich das Gewicht. Es ist ferner zu beachten, daß eine Vergleichung der Verhältniszahlen Gewicht : Oberfläche bei verschiedenen Hirnen streng genommen nur dann statthaft ist, wenn das spezifische Gewicht der Hirnsubstanz und das Volumen annähernd das gleiche ist, denn die Oberfläche kugelähnlicher Körper wächst keineswegs im gleichen Verhältnis mit der Masse. Ein kleines Gehirn besitzt somit eine relativ viel größere Oberfläche als ein großes, d. h. bei gleicher bzw. ähnlicher Konfiguration[1]).

In der Verhältniszahl der freien Oberfläche zu der Furchenoberfläche besitzen wir einen vergleichbaren, zahlenmäßigen Ausdruck für die Oberflächen-, d. h. Rindenentwickelung des Großhirnes. Im allgemeinen wird eine höhere Oberflächenentwickelung gleichbedeutend sein mit einem höheren Windungsreichtum. Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß eine Oberflächenvermehrung sowohl durch eine Vermehrung der Furchen, als auch durch eine Vertiefung der Sulci bedingt sein kann. Jedenfalls ist uns in dem zahlenmäßigen Ausdruck für die Oberflächenentwickelung ein wichtiges Hilfsmittel bei vergleichenden Untersuchungen über die Hirnentwickelung beim Menschen und bei Säugetieren an die Hand gegeben, das viel befriedigendere Resultate als Gewichts- und Volumenbestimmungen ergeben dürfte. Beim Menschen und innerhalb einzelner Tiergruppen dürfte man noch am ehesten in der Oberflächenentwickelung einen zahlenmäßigen Ausdruck für den Grad der Differenzierung und damit auch der Leistungsfähigkeit des Gehirnes erblicken können. Ein derartiger Anhaltspunkt für die Beurteilung dürfte aber um so willkommener sein, als getrennte Gewichts- und Volumenbestimmungen der Veencephalonrinde (Edinger), die von besonderem Interesse wären, nicht durchführbar erscheinen.

Es ist allerdings nicht zu verkennen, daß alle Zahlen, die sich auf die Rindenausdehnung beziehen, insofern nur von bedingtem Werte sind, als sie sich lediglich auf die Flächengröße der Rinde und nicht auf die Masse der grauen Rindensubstanz beziehen. H. Wagner und Jensen haben bereits dies betont. Eine Berechnung der Rindenmasse hat aber eine Ausmessung der Rindenausdehnung zur Voraussetzung.

Setzt man die Durchschnittsbreite der Rinde mit 2,5 in Rechnung, so ergib[t] sich unter Zugrundelegung unserer Oberflächenzahl für die Hemisphäre eine Rinden masse von 278 250 cmm = 278,2 ccm, für beide Hemisphären 556,4 ccm. Da[s] spezifische Gewicht der grauen Rindensubstanz beträgt nach Obersteiner ca. 1,0 Das Gewicht der Rindenmasse würde sich somit für eine Hemisphäre auf 286,5 belaufen. Da das mittlere Gewicht einer Hemisphäre in unseren Fällen 581,7 beträgt, so verhält sich das Gewicht der Rinde zur übrigen Hirnmasse wie 1 : 1,

Diese Zahlen stimmen im wesentlichen mit den Zahlen Jägers (l. c.) üb ein, der auf Grund von planimetrischen Messungen das Volumen der Hemisphär rinde auf 270 ccm (wir 278,2) bestimmte. Jensen ermittelte durch Rechn die Zahl 243,5, indem er die mittlere Breite der Rinde zu 2,53 annahm. N

1) Die Oberflächen zweier Körper von derselben Gestalt verhalten sich wie die Quad entsprechender Abmessungen, die Inhalte wie die dritten Potenzen von solchen.

Danilewski beträgt die graue Rindensubstanz 33% des Hemisphärengewichtes, d. h. 192 g bei einem Hemisphärengewichte von 582 g; hieraus würde sich die offenbar viel zu kleine Volumenzahl von 198 ccm ergeben.

Freilich gibt auch das Gewicht bzw. das Volumen der Rindenmasse noch keinen sicheren Maßstab für die Beurteilung der Organisation bzw. der Leistungsfähigkeit eines Hirnes. Ein solcher wäre am ehesten noch zu gewinnen, wenn man durch Auszählungen am gefärbten Schnitt unter dem Mikroskop an möglichst verschiedenen Rindenstellen[1]) die Anzahl der Ganglienzellen bestimmte und auf diese Weise die Zahl der in der Rinde vorhandenen Ganglienzellen berechnete. Die Untersuchungen Hammarbergs lassen vermuten, daß man auf diesem Wege brauchbare Resultate erzielen kann, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß noch von ganz anderen Umständen (z. B. Zahl der Fibrillen, Vielseitigkeit der Verknüpfungen), als von der Zahl der Ganglienzellen, die Leistungsfähigkeit des Hirnes abhängen kann und auch wahrscheinlich in der Tat abhängt.

Von dem Hirn Europäer III wurden beide Hemisphären ausgemessen. Zu erwarten stand, nach unseren heutigen klinischen und physiologischen Anschauungen über die funktionelle Wertigkeit der beiden Hemisphären, daß die linke Hemisphäre eine etwas größere Zahl für die Oberfläche als die rechte ergeben würde, die Messung ergab jedoch für die rechte 103 535, für die linke 101 673 qmm. Erklären würde sich ein derartiger Befund, wenn man annähme, daß das in Rede stehende Hirn zufällig von einem Linkshänder stammte. Wir glauben jedoch aus der gefundenen Differenz der Oberflächen irgendwelche Schlüsse überhaupt nicht ziehen zu dürfen. Die Differenz beträgt 1,77% der für die kleinere Hemisphäre gefundenen Zahl, es handelt sich somit um eine Größe, die noch im Bereich der Fehler der angewandten Methode liegt. Übrigens haben auch die Untersuchungen über die Gewichtsdifferenz der rechten und linken Gehirnhälfte (Boyd, Broca, Topinard, Luys, Braune u. a.) keineswegs zu eindeutigen Resultaten geführt. Von einigen Autoren würde die rechte, von anderen die linke Hemisphäre als die schwerere gefunden. Die festgestellten Differenzen sind zudem so klein, daß bei den mit der Zerlegung zusammenhängenden Fehlerquellen eine Verwertung der Resultate kaum möglich ist (Ziehen).

Die Vergleichung des Frauengehirnes (III) mit den beiden Männergehirnen (I und II) ergibt, daß die Oberfläche relativ etwas kleiner als bei den Männern ist. Während auf 1 g Hemisphärengewicht bei Mann I 206 qmm, bei Mann II 189 qmm kommen, ist das Verhältnis bei der Frau wie 1 : 183. Dagegen ist bei dem untersuchten Frauengehirn die Oberflächenentwickelung insofern eine reichere, als relativ mehr Oberfläche in den Furchen steckt. Das Verhältnis der freien Oberfläche zur versteckten ist beim Gehirn I 1 : 1,832, bei II 1 : 1,966, bei dem Frauenhirn 1 : 2,660. Das Verhältnis der Oberfläche der 3 Stirnwindungen zu dem Rest der Hemisphärenoberfläche ist bei Hirn I 1 : 3,118, bei II 1 : 3,676, bei III 1 : 3,751. Bei der Frau ist somit das Rindengebiet der Stirnwindungen absolut und relativ am kleinsten.

Durch das freundliche Entgegenkommen von Herrn Geh. Rat Waldeyer und Herrn Dr. Brodmann waren wir in die Lage versetzt, unsere Messungen auch auf einige Hirne exotischer Rassen auszudehnen. Soweit wir sehen, sind

[1]) Dabei wären sämtliche Schichten der Rinde zu berücksichtigen.

bisher derartige Untersuchungen nicht vorgenommen worden. Es standen uns zur Verfügung 1 Hererogehirn, von einem Manne herrührend, Gesamtgewicht (Formol) 1215 g, Gewicht der linken Hemisphäre 530 g, ferner das Hirn eines männlichen Hottentotten, Gewicht der linken Hemisphäre 615 g, und ein Javanerhirn von 1230 g Gesamtgewicht, linke Hemisphäre 535 g. Die gefundenen Zahlen haben wir in der nachstehenden Tabelle dem mittelgroßen Europäergehirn I gegenübergestellt.

	Europäer I	Herero	Hottentott	Javaner
Frontalis I	9 973	8 040	10 767	11 836
„ II	8 678	7 960	9 780	7 985
„ III	5 203	5 029	6 850	4 858
Summe	23 854	21 029	27 397	24 679
Basis lob. front.	6 400	5 633	7 256	6 427
Insula	2 563	1 970	2 480	2 048
Centralis ant.	6 117	7 089	7 177	6 579
Centralis post.	5 379	3 106	5 319	5 041
Temp. I.	6 492	6 009	7 302	5 574
Temp. II u. III	13 385	11 572	11 545	13 516
Gyrus unc.	2 510	2 212	2 812	3 137
Lobus temp.	22 387	19 793	21 659	22 227
Lobus pariet.	16 286	15 420	18 149	16 900
Lobus occipit.	18 194	17 385	15 609	15 389
Gyrus cing. ant.	—	5 250	3 977	2 846
Gyrus cing. post.	—	3 010	2 886	2 879
Gyrus cing. Summe	7 041	8 260	6 863	5 725
Gesamtoberfläche	108 221	99 685	111 909	105 015
Freie Oberfläche	38 188	40 794	43 325	37 591

Die Ausmessung der exotischen Rassenhirne hat die interessante Tatsache ergeben, daß lediglich das Hererogehirn hinsichtlich der Rindenausdehnung hinter dem Europäerhirn wesentlich zurückbleibt, und zwar um 24 321 qmm hinter dem größten, um 3850 qmm hinter dem kleinsten (weiblichen) der von uns gemessenen Europäerhirne. Die relative Kleinheit der Hererogehirnoberfläche findet auch einen deutlichen Ausdruck in der Relation der freien Oberfläche : Furchenoberfläche, beim Herero 1 : 1,44, beim Europäer 1 : 1,83 bis 1 : 2,66. Bedingt ist die relative Kleinheit der Hererohirnoberfläche zweifellos durch die Einfachheit und Breite seiner Windungen, die sofort bei der Betrachtung auffallen.

Die Oberfläche des Hottentotten- und des Javanerhirnes ist nicht kleiner als die des Europäerhirnes. Es besteht aber insofern ein Unterschied, als die Furchenoberfläche insbesondere beim Hottentott relativ klein erscheint (Verhältnis der freien zur versteckten Oberfläche beim Hottentott 1 : 1,584, beim Javaner 1 : 1,792, beim Europäer 1 : 1,832 bis 1 : 2,66.

Im Hinblick auf die früher vielfach vertretene Lehre von der Lokalisation der höheren psychischen Funktionen im Stirnhirn sei hier das Verhältnis betrachtet, in dem die Fläche der Stirnhirnrinde zu der Ausdehnung der übrigen Hirnrinde steht, wir ziehen dabei auch die weiter unten erwähnten Hirne zum Vergleich heran.

Setzt man die Ausdehnung der Rinde der 3 Stirnwindungen in Beziehung zu der gesamten übrigen Rindenfläche, so erhält man folgende Relationen:

Europäer I	1 : 3,118
„ II	1 : 3,676
„ III	1 : 3,751
Kind von 5 Monat . . .	1 : 3,696
Herero	1 : 3,740
Hottentott	1 : 3,084
Javaner	1 : 3,255
Dementia paral.	1 : 3,577
Dementia senilis.	1 : 4,140

Da eine Abtrennung der Stirnwindungen von dem Gyrus centralis anterior an dem von uns gemessenen Affenhirn nicht durchführbar erschien, wurde bei demselben der vor der Zentralfurche liegende Hirnteil im Zusammenhang ausgemessen. Um die Ausdehnung dieses Rindengebietes bei sämtlichen Hirnen vergleichen zu können, haben wir durch Addition der Zahlen für die 3 Stirnwindungen, die vordere Zentralwindung und die Stirnhirnbasis auch für die übrigen Hirne die Ausdehnung des entsprechenden Areals berechnet. Aus diesen Zahlen ergeben sich folgende Relationen:

Europäer I	1 : 1,97
„ II	1 : 1,98
„ III	1 : 1,79
Kind.	1 : 1,94
Herero	1 : 1,95
Hottentott	1 : 1,67
Javaner	1 : 1,78
Dementia paral.	1 : 1,80
Dementia senilis.	1 : 2,07
Ateles	1 : 2,38
Orang (nach Wagner). .	1 : 1,72

Aus beiden Zahlenreihen ergibt sich, daß das Herero- und Javanerhirn Zahlenverhältnisse zeigen, die innerhalb oder beinahe innerhalb der Variationsbreite, die die Europäerhirne aufweisen, liegen. Lediglich bei dem Hottentotten erscheint die Stirnhirnrinde deutlich kleiner als beim Europäer[1]). Zur Entscheidung der Frage, ob hier eine Rasseeigentümlichkeit vorliegt, sind natürlich weitere Untersuchungen erforderlich.

Unsere Untersuchungen haben sich des weiteren auf ein Kinderhirn und ein Affengehirn erstreckt. Das von einem 5 Monate alten Kinde stammende Hirn zeigte ein Gesamtgewicht von 555 g (Formolhärtung), die ausgemessene linke Hemisphäre wog 250 g. Nach Pfisters[2]) Untersuchungen beträgt im 4.—5. Monat das Gewicht des Hirnes 573 bzw. 566 g. Unser Kinderhirn kommt somit dem Durchschnittsgewichte ziemlich nahe.

Bei dem Affen handelte es sich um ein ausgewachsenes Exemplar des Klammeraffen (Ateles ater), Gesamtgewicht des Hirnes (Formol) 142,5 g, der linken Hemisphäre 64,5 g. (Ein von Weber[3]) gewogenes frisches Ateleshirn wog 126 g.)

[1]) Das Verhältnis erscheint noch ungünstiger, als es beim Orang nach Wagner ist, doch dürfte die Zahl Wagners nur mit Vorsicht zu verwerten sein. Ausmessungen von Anthropoidenhirnen, die nicht in Alkohol gehärtet sind, wären sehr erwünscht.

[2]) Pfister, Archiv f. Kinderheilk. Bd. 23. S. 164.

[3]) Ziehen, l. c. S. 367.

Unsere Messung führte zu folgenden Zahlen:

	Europäer I	Kind, 5 Monat	Ateles ater
Frontalis I	9 973	5 350	—
„ II	8 678	5 312	—
„ III	5 203	3 205	—
Frontalis I, II, III	23 854	13 867	—
Basis lob. front.	4 600	4 340	—
Insula	2 563	1 475	374
Centralis ant.	6 117	3 908	—
Centralis post..	5 379	4 234	—
Lobus front. + Centralis ant. . .	34 571	22 115	5 088
Temp. I.	6 492	4 125	—
Gyrus uncin.	2 510	1 553	518
Lobus temp.	22 387	13 998	4 081
Lobus pariet.	16 286	10 200	—
Lobus pariet. + Centralis post. .	21 665	14 434	1 656
Lobus occip.	18 194	9 380	4 160
Gyrus cing.	7 041	3 740	1 326
Gesamtoberfläche	108 221	65 142	17 203
Freie Oberfläche	38 188	23 220	9 940

Die Zahl für die Oberflächenentwickelung ist bei dem Kinderhirn etwas größer als beim Erwachsenen. Sie beträgt bei dem Kind 2,805, bei dem Erwachsenen 1,832 bis 2,660. Sehr klein erscheint dagegen die entsprechende Zahl bei dem Affen: 0,73. Am Oranghirn (Gewicht 79,7 g) ermittelte Wagner eine Oberfläche von 53 350 qmm, davon kamen auf die freie Oberfläche 20 850 qmm, auf die Furchen 32 500 qmm, es verhielt sich also die freie zur versteckten Oberfläche wie 1 : 1,56.

Das Verhältnis von Gewicht zur Oberflächenausdehnung ist beim Kind von 5 Monaten und bei dem Ateles ungefähr ein gleiches, d. h. 1 g : 260 qmm und 1 : 266[1]). Beim Affen und beim Kinde kommt somit wesentlich mehr Oberfläche auf eine Gewichtseinheit als beim Erwachsenen, bei dem sich die Zahlen wie 1 : 1,83 bis 206 verhalten. Die Tatsache findet in erster Linie darin ihre Erklärung, daß — worauf bereits hingewiesen wurde — bei ungefähr gleicher Gestalt kleine Körper eine relativ viel größere Oberfläche haben als große.

Messungen der Oberfläche werden auch bei manchen Krankheitszuständen des Hirnes interessante Ergebnisse bieten. Bei den sogenannten funktionellen Psychosen sind zwar erworbene Abweichungen von der Norm nicht zu erwarten. Immerhin wäre es denkbar, daß angeborene Anomalien der Hirnorganisation, die zweifellos die Grundlagen mancher ‚funktioneller' Psychosen bilden, ihren Ausdruck in Abweichungen der Flächenausdehnung einzelner Rindenbezirke finden. Bei Idioten, insbesondere bei mikrogyrischem oder makrogyrischem Windungstypus, dürften bereits die Zahlenwerte für die gesamte Hirnoberfläche erhebliche Verschiedenheiten aufweisen. In manchen Fällen wird die Relation zwischen Hirnoberfläche und Hirnvolumen bzw. Hirngewicht die vorliegende Anomalie am deutlichsten zum Ausdruck bringen.

Wir haben es als die nächstliegende Aufgabe erachtet, Oberflächenmessungen bei Dementia paralytica und Dementia senilis vorzunehmen. Es wurde ausgemessen

[1]) Beim Orang fand Wagner das Verhältnis 1 : 334, beim Kaninchen 1 : 444.

die linke Hemisphäre einer 38jährigen paralytischen Frau, die 7 Monate nach dem Manifestwerden des Leidens starb, ferner die linke Hemisphäre einer 85jährigen, seit Jahren an seniler Demenz leidenden Frau. Das paralytische Hirn ließ eine Stirnhirnatrophie mittleren Grades erkennen, das Gesamtgewicht betrug 1110 g, das Gewicht der gemessenen Hemisphäre ohne Pia 455 g; bei der Dementia senilis lag eine sehr weitgehende allgemeine Atrophie vor. Herdförmige Veränderungen bestanden nicht. Die basalen Hirnarterien zeigten einen mäßigen Grad von Arteriosklerose. Das Gesamtgewicht betrug 1015 g, das der gemessenen Hemisphäre (mit Pia) 430 g.

	Europäer I	Dem. paral.	Dem. senilis
Frontais I	9 973	9 695	7 002
„ II	8 678	5 390	7 492
„ III	5 203	3 953	3 725
Summe	23 854	19 038	18 219
Basis lob. front. . . .	4 600	6 490	6 088
Insula	2 563	1 473	1 628
Centralis ant.	6 117	5 586	6 244
Centralis post.. . . .	5 379	4 636	6 186
Temp. I.	6 492	4 659	4 876
Temp. II + III . . .	13 385	9 737	10 276
Gyrus uncin.	2 510	1 975	2 731
Lobus temp.	22 387	16 631	17 883
Lobus pariet.	16 286	12 465	15 452
Lobus occip.	18 194	15 226	15 429
Gyrus cing. ant. . . .	—	3 855	4 337
Gyrus cing. post. . .	—	1 954	2 197
Gyrus cing. Summe .	7 041	5 809	6 534
Gesamtoberfläche . .	108 221	87 144	93 663
Freie Oberfläche . .	38 188	33 605	33 548

Es liegt auf der Hand, daß die in einem einzelnen Falle gewonnenen Zahlen zu Schlußfolgerungen nur mit großer Vorsicht verwandt werden dürfen. Die Tabelle zeigt, daß sowohl bei der Dementia paralytica, als auch bei der Dementia senilis eine erhebliche Verringerung der Gesamtoberfläche eingetreten ist. Ziehen wir ein normales Hirn von mittlerem Gewicht zum Vergleich heran, so beträgt die Verringerung der Oberfläche bei Dementia paralytica 21 077 qmm, bei Dementia senilis 14 558 qmm; diese Zahlen entsprechen ca. $^1/_5$ bzw. $^1/_7$ der Oberfläche. Da bei dem paralytischen und senilen Hirn die Differenz der freien Oberfläche nur 57 qmm beträgt, muß man annehmen, daß die relativ viel stärkere Abnahme der versteckten Rinde bei Dementia paralytica durch ein Niedrigwerden der Windungen zustande kommt. Dies kommt in dem Verhältnis, in dem die freie Oberfläche zur versteckten steht, be Dementia paralytica 1 : 1,595, bei Dementia senilis 1 : 2,79, besonders deutlich zum Ausdruck. Berechnet man das Verhältnis der Masse zur Oberfläche, so ergibt sich in dem Falle von Dementia paralytica die Relation 1 : 190, bei der Dementia senilis kommen dagegen auf 1 g Hirngewicht 218 qmm Rindenoberfläche.

Es ist zu beachten, daß bei der Verschmälerung der Windungen die Marksubstanz sehr an Volumen abnehmen kann, ohne daß die Oberfläche der Windungen sich wesentlich verringert. Diese Tatsache findet ihren Ausdruck in dem

Falle von Dementia senilis in der Relation zwischen Hirngewicht und Oberfläche, die 1 g : 218 qmm beträgt. Anton berechnete in einem Falle von Hirnatrophie infolge von Arteriosklerose für den Querschnitt des Stirnhirnes das Verhältnis des Flächeninhaltes der Rinde zu dem Flächeninhalt der weißen Substanz auf 2 : 1 (beim normalen Hirn auf 5 : 4). Auch nach Jäger schwindet bei Arteriosklerose das Mark sehr stark, während bei Paralyse die Rinde stark (ca. 20% des Volumens) atrophiert, das Mark aber nahezu die normale Masse behält.

Es sei schließlich noch hervorgehoben, daß die Abnahme der Rindenoberfläche in den einzelnen Lappen eine verschieden hochgradige ist, und daß die Reihenfolge, in der sich die einzelnen Lappen an dem Oberflächenverlust beteiligen, für die Dementia paralytica und Dementia senilis nicht die gleiche ist. Um einigermaßen vergleichbare Zahlen zu gewinnen, haben wir die Oberflächenabnahme der einzelnen Lappen in Prozenten unter Zugrundelegung der für das Hirn Europäer I gefundenen Zahlen berechnet. Es fanden sich folgende Zahlen für die Verringerung der Lappen:

	Dem. paral.	Dem. senelis
Lobus temp.	36,7%	31,3%
Lobus pariet.	36,5%	21,3%
Insula	28,6%	23,8%
Lobus front.	28,3%	31,3%
Lobus occip.	26,6%	25,6%
Centralis ant. + post. .	22,1%	5,3%

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß in beiden Fällen der Schwund der Oberfläche am stärksten im Schläfenlappen ausgesprochen ist. Ob hier etwas Gesetzmäßiges vorliegt oder ob es sich um eine mehr zufällige Lokalisation der Atrophie handelt, läßt sich nur an der Hand weiterer Untersuchungen entscheiden.

Über einen bemerkenswerten Fall von intramedullärem Rückenmarkstumor.

Von

Siegmund Auerbach (Frankfurt a. M.).

Die Kasuistik der Rückenmarksgeschwülste ist in den letzten Jahren in erfreulicher Weise bereichert worden sowohl in klinischer als auch in anatomischer Beziehung. Relativ am wenigsten zahlreich sind die Berichte über rein medulläre Tumoren, obgleich die Statistik (vgl. H. Schlesinger, Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren, Jena 1898) zeigt, daß sie ungefähr ebensooft vorkommen wie die extramedullären intravertebralen. Das mag wohl zum Teil daran liegen, daß sie nicht Gegenstand erfolgreicher Operationen sind wie die letzteren. Mir scheint aber, daß sie — abgesehen von dem hohen anatomischen Interesse, welches sie gar nicht selten darbieten — schon aus differentialdiagnostischen Gründen öfter erörtert werden sollten. Deshalb, und weil die folgende Beobachtung auch sonst lehrreich sein dürfte, möchte ich sie hier kurz mitteilen:

33jährige Wochenbettpflegerin. Februar 1899 wegen Pyonephrose, von einer Cystitis ausgehend, an der rechten Niere operiert, darauf mehrere Male in Wildungen zur Kur; dann keine Beschwerden mehr von seiten der Niere. Ein Jahr später sollen sich Schmerzen in der rechten oberen Schultergegend und im rechten Oberarm eingestellt haben, die seitdem nie mehr ganz geschwunden sein sollen. Drei Aborte, eine Totgeburt. Sie selbst, sowie der Ehemann negieren jegliche venerische Infektion.

August 1902: Einmalige poliklinische Untersuchung. Klagen: Schmerzen, wie erwähnt, Schwäche und Ungeschicklichkeit in der rechten Hand, in ganz geringem Grade auch in der linken. Befund: Patientin kann den rechten Arm nur mit Mühe auf den Kopf legen. Händedruck beiderseits kräftig und gleich. Periost- und Sehnenreflexe an beiden Armen, r. < l., etwas gesteigert. Schmerzempfindung an der rechten Hand vielleicht etwas vermindert. Romberg o; Nystagmus o; Augenhintergrund +. Struma pulsans, sonst kein Zeichen von Basedow. Bauchreflexe +. Patellar- und Achillesreflexe gesteigert. Kein Fußklonus, kein Babinski. Untere Extremitäten zucken zuweilen leicht zusammen (vor einigen Tagen soll ein Anfall von Zittern am ganzen Körper aufgetreten sein. Hy?).

Dezember 1906: Vor 2 Jahren soll ihr eine schwere Holztür auf den Kopf gefallen sein; kurze Bewußtlosigkeit, einige Tage zu Bett; Beule mit Bluterguß an der rechten Kopfseite. Seit 4 Wochen auch Schmerzen in den Beinen und im Rücken; abgemagert.

Befund: Rechter Arm erheblich schwächer in allen Bewegungen; Händedruck sehr schwach, r. < l. Muskulatur diffus abgemagert. R. beginnende Atrophie der Interossei. L. Arm und Hand nicht atrophisch. Am rechten Ellbogen Brandwunde, die aber gar keine Schmerzen macht, und auf die sie erst nachträglich durch das Gesicht aufmerksam geworden. An der rechten Hand bis zum Ellenbogen erhebliche Herabsetzung des Temperatur- und Schmerzgefühls, taktile Sensibilität weniger. Druckempfindlichkeit der Proc. spinosi und der Querfortsätze der Hals- und der oberen Brustwirbelsäule. Gang beiderseits spastisch-paretisch. Patellarreflexe r. +++, l. ++. Fußklonus r., Babinski beiderseits.

Von Ende Dezember 1906 bis Ende Februar 1907 im städtischen Krankenhause. Hier wurde die Diagnose: Multiple Sklerose gestellt. Von Mitte März bis Anfang Oktober 1907 konnte sie wieder besser gehen und mit der linken Hand arbeiten. Die Schmerzen im Nacken rechts, in der rechten Schulter und im rechten Oberarm wurden aber so stark, daß die Patientin morphiumsüchtig wurde und deshalb im Juni und Juli 1907 in der städtischen Irrenanstalt behandelt werden mußte, wo eine Myelitis cervicalis angenommen wurde. Besserung der Schmerzen, Entwöhnung von Morphium. Im August 1907 sei sie allein nach Bad Soden gereist. Ende Oktober 1907 nach heftigem Schreck (durch Feuerwerk) wieder Unfähigkeit zu gehen und zu sitzen, Wiederauftreten der heftigen Schmerzen, die jetzt bis in die Fingerspitzen rechts ausstrahlen, und Zunahme sämtlicher Beschwerden; auch Harnverhaltung habe sich eingestellt. Deshalb Eintritt in das Marienkrankenhaus am 28. November 1907. Hier *Status am 1. Dezember 1907 und bei wiederholten Untersuchungen bis Mitte März 1908*:

Stark abgemagerte, blasse Frau, am ganzen Körper lebhaft schwitzend.

R. Pupille und Lidspalte etwas enger als l.; beide Pupillen reagieren normal. Augenhintergrund und Augenbewegungen o. B.. Conjunctival- und Cornealreflexe beiderseits +, ebenso Facialis, Zunge und Gaumensegel. Keine Hervorwölbung der hinteren Rachenwand. Bewegungen des Kopfes nach vorn und hinten etwas schmerzhaft, nach den Seiten nicht; keine Steifigkeit der Wirbelsäule; kein Stauchungsschmerz. Der Kopf wird etwas nach der rechten Schulter geneigt gehalten. Druckempfindlichkeit der Proc. spinosi und der rechtsseitigen Querfortsätze von der Mitte der Halswirbelsäule bis zur oberen Brustwirbelsäule. Keine Dämpfung des Perkussionsschalles dieser Partie. Leichte rechtskonvexe Kyphoskoliose der Brustwirbelsäule. Eine Röntgenaufnahme der Halswirbelsäule hat ein negatives Ergebnis.

Rechter Arm: Fast total paralytisch, nur schwache Fingerbewegungen möglich. Diffuse Atrophie in allen Muskelgruppen, auch an den kleinen Handmuskeln und der Fossa supra- et infraclavicularis und spura- et infraspinata. Galvanische Erregbarkeit, direkt und indirekt, stark herabgesetzt, aber keine deutliche E a R. — Nirgends trophische Störungen; am rechten Ellenbogen geheilte Brandwunde. *Sensibilität: Berührungsempfindung*: Hypästhesie volar- und dorsalwärts bis zu den Handgelenken. Grenze fast manschettenförmig. Am Unter- und Oberarm werden taktile Reize in normaler Weise perzipiert. *Schmerzempfindung*: An der Streckseite des Unterarms und der Hinterfläche des Oberarms herabgesetzt, ebenso an der ganzen rechten Hand; Grenzen nicht radikulär. *Temperaturempfindung*: Am ganzen rechten Vorderarm und an der Hand deutlich gestört. Bald wird warm mit kalt verwechselt, bald weder kalt noch warm empfunden. *Lage- und Bewegungsempfindung* an der rechten Hand fast völlig aufgehoben. Ausgesprochene und konstante hyperästhetische und hyperalgetische Zone von der Außenseite der Mitte des rechten Oberarms bis zur Mitte des Halses rechts hinaufreichend. — Periostreflexe etwas gesteigert.

Linker Arm: Parese von Ober- und Unterarm, stärkere Parese der Hand. Elektrische Erregbarkeit wie r. — Atrophie auch diffus, aber weniger als rechts. *Sensibilität*: Hypästhesie der Hand wie r. Schmerz- und Temperaturempfindung nicht gestört. Lage- und Bewegungsempfindung intakt.

An Brust, Rücken und Leib keine Empfindungsstörung. Zu beiden Seiten des Halses werden Nadelstiche zuweilen nicht empfunden. Patientin kann sich nicht allein aufsetzen oder auf die Seite legen.

Bauchreflexe nicht auszulösen.

Die *Beine* sind paretisch, aber in viel geringerem Grade als die Arme, das rechte etwas mehr als das linke.

Ataxie r. beim Kniehackenversuch. Sensibilität beiderseits intakt, nur wird am linken Oberschenkel (Vorder- und Innenseite) zuweilen kalt für warm gehalten und umgekehrt. Geringe Spasmen in den Muskeln des rechten Oberschenkels.

Patellarreflexe r. +++, l. ++. — R. starker Fußklonus und Babinski, l. nicht. Oppenheim o. Mendel-Bechterew beiderseits dorsal.

An Brust- und Bauchorganen nichts Besonderes bis auf eine große Operationsnarbe in der rechten Lumbalgegend (s. Anamnese). — Der Puls ist immer beschleunigt (88—96), die Temperatur afebril.

Retentio urinae et alvi. Urin enthält etwas Albumen, keine morphotischen Elemente.

Die Beobachtung in den nächsten Monaten zeigte nun folgendes: Die Schmerzen an der rechten Seite des Halses, der rechten Schulter und im rechten Arm waren mit Ausnahme von wenigen Tagen anhaltend vorhanden und nach bestimmter Angabe der Patientin nachts heftiger als am Tage. Es erwies sich als unmöglich, der Kranken das Morphium vorzuenthalten. Zuweilen wurde sie auch von heftigen Gürtelschmerzen am unteren Thorax gequält. — Von Zeit zu Zeit traten Anfälle von Erbrechen auf mit vorübergehender Dilatatio ventriculi und hochgradigem Meteorismus; das Erbrechen sistierte meist auf Magenausspülungen. — Die Urinretention besserte sich bald. — Ganz vorübergehend konnten einzelne Finger der rechten Hand spurweise bewegt werden; Bewegungen der linken Hand und des linken Vorderarms wurden häufiger konstatiert. Die Berührungsempfindlichkeit erschien auf dem Rücken der rechten Hand zuweilen gebessert, ebenso die Perzeption von schmerzhaften Reizen, diese manchmal auch volar. Am meisten schwankten die Angaben auf Temperaturreize: an manchen Tagen wurde nur an der Vola der zwei Endglieder der Finger der rechten Hand warm für kalt gehalten und auch umgekehrt, während die Temperaturempfindung am ganzen rechten Vorderarm ungestört war. Konstant blieb die oben erwähnte hyperästhetische Zone. — An einzelnen Tagen war der Patellarreflex r. etwas schwächer, ebenso der Fußklonus.

Die Differentialdiagnose hatte folgende Möglichkeiten zu berücksichtigen:

1. Eine Meningomyelitis luetica bzw. die wohl meist auf Syphilis beruhende Pachymeningitis cervicalis hypertrophica, insbesondere im Bereiche des mittleren und unteren Cervicalmarkes. An diese Affektion war wegen der zahlreichen Aborte (trotz Negierung der Infektion von seiten beider Gatten) und der heftigen, nachts exacerbierenden Reizerscheinungen zu denken. Auch der Wechsel der Symptome während des langen Krankheitsverlaufs sprach für diese Annahme. Deshalb wurde eine Hg-Inunktionskur nebst Jodipininjektionen vorgenommen, aber ohne Erfolg.

2. Spondylitis cervicalis. Sie war unwahrscheinlich wegen des Fehlens des Fiebers und des Mangels von objektiven Veränderungen an der Halswirbelsäule; auch durch die Röntgenuntersuchung, die wenigstens an der Halswirbelsäule bei kariösen Prozessen ein positives und relativ leicht zu deutendes Ergebnis zu haben pflegt, konnte eine Knochenaffektion ausgeschlossen werden. Auch die Intaktheit der Lungen sprach einigermaßen dagegen.

3. Tumor der Halswirbelsäule: sehr unwahrscheinlich, wegen des negativen Resultates der radiographischen Untersuchung und ferner deshalb, weil die Untersuchung des Körpers — die Wirbelsäulentumoren sind bekanntlich am häufigsten metastatischer Natur — zu keinerlei Verdacht auf eine primäre Geschwulst geführt hatte.

4. Tumor des Cervicalmarkes: a) Extra- oder intradural. Für den extraduralen Sitz sprach die ausgesprochene Druckempfindlichkeit der ganzen Halswirbelsäule und die anhaltenden heftigen Wurzelschmerzen. Die Annahme einer intraduralen Lage wurde namentlich wegen der langen Dauer der Krankheit nahegelegt. Die letztere wurde bis jetzt am meisten bei den benignen, von der seitlichen Innenfläche der Dura oder Arachnoidea ausgehenden Geschwülsten be-

obachtet. Gegen den extra- oder intraduralen Sitz sprach einigermaßen das Fehlen eines Brown-Séquardschen Symptomenkomplexes in irgendeinem Stadium der Krankheit (die geringen und nur zuweilen zu konstatierenden Anomalien der Temperaturempfindung am linken Oberschenkel konnte in diesem Sinne nicht verwertet werden); ferner der Mangel stärkerer krampfhafter Muskelspasmen an den unteren Extremitäten (die aber keineswegs immer vorhanden sein müssen), und endlich die, wenn auch in ihrer Intensität schwankende, homolaterale Störung des Schmerz- und Temperatursinnes am rechten Vorderarm und der rechten Hand. Diese drei letzteren Phänomene legten in Verbindung mit der, allerdings leichten, Kyphoskoliose der Dorsalwirbelsäule die Möglichkeit eines b) intramedullären Sitzes des Tumors bzw. einer Gliose nahe. Freilich paßten das langdauernde neuralgische Vorstadium und die auch jetzt noch fortwährenden lebhaften Wurzelschmerzen, sowie die ausgesprochene hyperästhetische Zone am rechten Arme und am Halse rechts in dieses Krankheitsbild nicht recht hinein.

Da die spezifische Kur erfolglos und der Zustand anhaltend ein verzweifelter war, so entschlossen wir uns zur Laminektomie, und zwar um so eher, als die Niveaudiagnose in diesem Falle keine besondere Schwierigkeit darbot. Da die mehrerwähnte überempfindliche Zone dem 4.—6. Cervicalsegmente entsprach, und da das druckempfindliche Gebiet der Halswirbelsäule mit diesem Niveau gut übereinstimmte (s. oben!), so veranlaßte ich den Chirurgen, Herrn Dr. Brodnitz, die Bögen des 3.—6. Cervicalwirbels zu entfernen. So mußten wir sowohl den oberen Pol wie auch das untere Ende der Geschwulst erreichen.

Die Operation wurde in zwei Zeiten, am 16. und 19. März 1908 ausgeführt. Nach Fortnahme der Wirbelbögen bei dem zweiten Eingriff präsentierte sich das epidurale Bindegewebe verdickt und die absolut nicht pulsierende Med. spinalis gleichsam strangulierend. Es wurde doppelt unterbunden, durchtrennt und exstirpiert. Und nun begann eine so außergewöhnlich lebhafte Pulsation der Dura bzw. des Markes, daß wir von der Eröffnung der normal aussehenden Dura Abstand nahmen, um so mehr, als Puls und Atmung der stark heruntergekommenen Patientin merklich nachließen. Es wurde noch nach vorn und seitlich sondiert, aber nichts Besonderes gefunden, und nur rechts seitlich nach den Wurzeln hin noch alles erreichbare extradurale Gewebe entfernt. Die mikroskopische Untersuchung der exstirpierten Stücke (Dr. Senckenbergsches pathologisch-anatomisches Institut) ergab, daß es sich um sehr dickes, kernarmes, fibrilläres Bindegewebe ohne elastische Elemente handelte; an einzelnen Stellen waren Blutungen zu erkennen.

Von dem postoperativen Verlauf möchte ich nur hervorheben, daß nach rasch vorübergehender Verschlimmerung der Parese des linken Armes und erheblicher Abnahme der Patellarreflexe (10 Tage lang war auch kein Klonus und kein Babinski r. festzustellen) die Schmerzen bedeutend geringer wurden, und die Motilität beider Arme, auch im Ellbogen- und Schultergelenk, sich besserte, ebenso wie die Sensibilität am rechten Vorderarm und an der rechten Hand. Die hyperästhetische Zone war seit der Operation nicht mehr zu konstatieren. Diese Besserung dauerte bis Ende Juni. Dann nahm die Lähmung der Arme wieder zu; auch traten quälende spastische Zuckungen im rechten Beine ein. Am 30. Juli 1908 sah man den Anus von einem Kranze typischer breiter Kondylome umgeben. Es wurde jetzt eine nochmalige spezifische Kur eingeleitet, die die Kondylome auch bald

beseitigte, das Rückenmarksleiden aber wiederum völlig unbeeinflußt ließ. Im Gegenteile stellten sich die Schmerzen wieder heftiger ein. In den letzten Monaten litt die Patientin dazu noch an Incontinentia vesicae und am 15. Dezember 1908, neun



Fig. 1. Pyramiden-Kreuzung.

Monate nach dem operativen Eingriff, erfolgte der Exitus an doppelseitiger Lobulärpneumonie. Noch 8 Tage vor dem Tode bestand Fußklonus r., die Patellarreflexe waren vorhanden, r. > l. aber nicht mehr gesteigert; das Babinskische Zehenphänomen war nicht mehr nachzuweisen. Die Beine konnten in allen Gelenken mit geringer Kraft bewegt werden; beide Arme, auch der linke, waren völlig gelähmt.

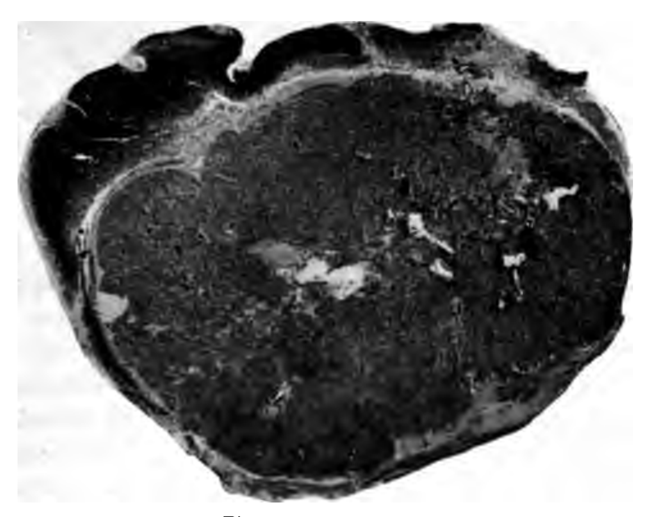


Fig. 2. C IV — C V.

Es wurde nur die Herausnahme des Rückenmarks gestattet. An der rationsstelle fand sich eine derbe Narbe der Haut, Muskulatur und Fascie, ier mit der Dura lose verwachsen waren. An der Wirbelsäule fand sich nichts rmes. Das Rückenmark erschien im Bereich des ganzen Cervicalmarkes,

namentlich dessen Anschwellung, außerordentlich verbreitert. Die Wurzeln waren hier stark komprimiert und verdünnt. Auf Querschnitten sah man, daß hier das ganze Mark bis auf einen schmalen Rand von einer Geschwulstmasse eingenommen wurde. Auf die Häute griff sie nicht über.

Die weitere Untersuchung fand im Frankfurter Neurologischen Institute statt. Leider wurde das Rückenmark nicht in allen Höhen unversehrt erhalten.

Der Tumor hat seine größte Ausbreitung in der Cervicalanschwellung (Fig. 2) gewonnen. Hier nimmt er fast den ganzen Querschnitt ein und läßt nur einen schmalen Saum der Vorderstränge übrig. Er ist nach rechts hin deutlich stärker entwickelt. An der Pia macht er halt; die letztere ist an der Grenze fibrös verdickt und zeigt vermehrte Blutgefäße. Nasalwärts nimmt er an Umfang ziemlich schnell ab. Im Niveau der Pyramidenkreuzung (Fig. 1) sieht man fast nur noch das Bild einer hauptsächlich die medianen und ventralen Partien der Hinterstränge einnehmenden zentralen Gliose, umgeben von einem schmalen Saum der Geschwulst.

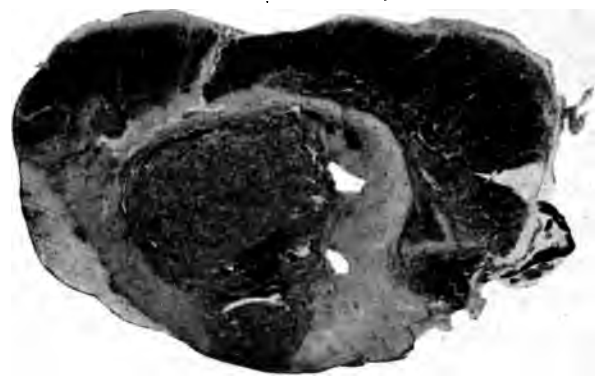




Fig. 3. C VI — C VII.



Fig. 4. D VI — D VII.

In der Höhe der Oliven ist sowohl der Tumor wie die Gliose verschwunden. Caudalwärts, im unteren Cervicalmark, hat die Geschwulst noch einen ziemlich großen Umfang (Fig. 3), der aber dann schnell kleiner wird. Im mittleren Dorsalmark (Fig. 4) sieht man wieder fast nur eine zentrale Gliose, von einem ganz schmalen Tumorsaum umgeben. In den zwei obersten Lumbalsegmenten nimmt man im ventralsten Drittel des rechten Hinterstranges nur noch mikroskopisch spärliche Tumorelemente (Gliazellen) wahr. Von da ab ist auch mit stärkeren Vergrößerungen weder von Gliose noch von Geschwulst etwas zu sehen.

Die mikroskopische Untersuchung (Weigert — Pal- und Eisenhämatoxylin-van Gieson-Färbung) zeigt, daß der Tumor größtenteils aus Gliazellen besteht, die in der Mehrzahl großzellig sind. Diese großzelligen Elemente sind aber meistens untermischt mit kleinzelligen und spindelförmigen. Zuweilen sieht man auch Zellen mit mehreren Kernen (Riesenzellen). Die Gliafasern sind im großen und ganzen als feinfaserige zu bezeichnen; nur an einzelnen Stellen sieht man ein dichteres Netz von gröberen Fasern. Wenn man die Einteilung Ströbes (Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie, Bd. 18, S. 462) akzeptieren will, so kann man den eigentlichen Tumor (abgesehen von der zentralen Gliose, die das gewöhnliche faserreiche Bild darbietet) als ein polymorphzelliges, faserarmes Gliom bezeichnen.

Wie die meisten Gliome, so ist auch dieses mit reichlichen Blutgefäßen versehen, deren Wandungen oft stark verdickt sind. Ferner sieht man an einzelnen Stellen spärliche Blutungen verschiedenen Alters, teils alte mit schiefrigem Pigment oder Hämatoidinschollen, teils frische mit noch gut erkennbaren Blutkörperchen.

An manchen Stellen (Fig. 2 und 3) sieht man Hohlräume verschiedener Größe und verschiedenartiger Begrenzung. Die Mehrzahl derselben verdankt ihre Entstehung sicherlich dem Zerfall des Gliomgewebes. Diese Cysten sind dann von

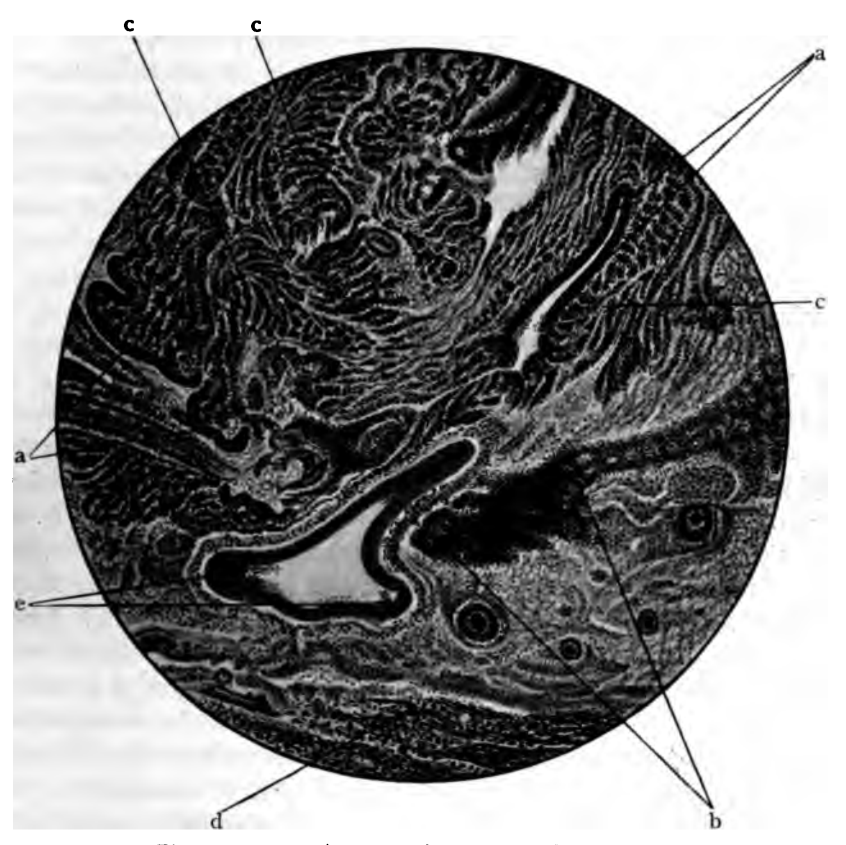


Fig. 5. Vergr. 62/1. (Aus dem unteren Cervicalmark).
a. Epithelbedeckte Kanäle, b. Alte Blutung, c. Tumorzellen,
d. Rest von Rückenmarkssubstanz, e. Zentrale Gliose.

Gliazellen und Gliafasern ganz unregelmäßig begrenzt und sehen zuweilen wie zerfetzt aus. An vereinzelten Stellen jedoch (s. Fig. 5) gewahrt man schmälere und breitere, das Gesichtsfeld in etwas größerer Ausdehnung durchziehende Kanäle und Cysten, die durch einen schönen, zuweilen unterbrochenen Epithelsaum (Ependym?) nach dem Lumen zu begrenzt sind. Dieser Befund ist ja bereits öfters in dieser mäßigen Ausbreitung in den gliomatösen Massen bei Rückenmarksgliomen erhoben worden und scheint in der Geschwulstentwicklung begründet zu sein. Treten diese Gebilde zahlreich und mit geschwulstartig entwickelten Epitheliomen zusammen auf, wie das zuerst von W. Rosenthal (Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie, Bd. 23, S. 111 ff.) unter der Bezeichnung Neuroepithelioma gliomatosum microcysticum und jüngst von M. Friedmann (Deutsche Zeitschr.

f. Nervenheilkunde, Bd. 39, S. 287) als Epithelioma gliosum beschrieben wu so entsteht das Bild einer wirklichen Mischgeschwulst. Davon kann aber in unse Falle keine Rede sein.

Die Wurzeln sind da, wo der Tumor stark entwickelt ist, fast völlig degener sonst aber relativ gut erhalten. Das Mark selbst, soweit es von dem Gewächs n völlig substituiert ist, sowohl die Ganglienzellen als die Nervenfasern, ist a offenbar entsprechend dem Grade der Kompression geschädigt, am hochgradig im mittleren Halsmark. Die sekundäre Degeneration betrifft, entsprechend Lage der Geschwulst, hauptsächlich die Pyramidenseitenstränge.

Was nun die Entstehung des Tumors und seine Beziehung zu den fron und caudalwärts von ihm gelegenen Höhlenbildungen anbelangt, so sagt H. Scl singer (Artikel Syringomyelie im Handbuch der pathologischen Anatomie Nervensystems von Flatau-Jacobsohn, S. 1092): „Die bei Rückenmarkstum mit makroskopisch ausgesprochenem Geschwulstcharakter (Gliomen und Sarkon gefundenen Höhlenbildungen können das primäre, koordinierte oder sekun Leiden sein.“ Ich glaube, in unserem Falle dürfen wir mit einiger Wahrscheinl keit annehmen, daß primär als abnorme kongenitale Anlage die zentrale Gl bestanden hatte, und daß sich aus dieser, wie sooft, unter der Einwirkung e stärkeren Traumas die Geschwulst entwickelt hat. Dafür spricht außer dem an mischen Bilde frontal- und caudalwärts vom eigentlichen Tumor in unserem F auch die Anamnese: Der Patientin war im Jahre 1904 eine schwere Holztüre den Kopf gefallen. Freilich konnten schon im Jahre 1902 die ersten Erscheinun der Krankheit festgestellt werden; sie waren aber noch so geringfügig (s. ob daß man sie mit der im Halsmark wahrscheinlich präexistenten Syringomy gliosa, die damals vielleicht unter der Einwirkung eines unbekannten Mome eine etwas größere Ausdehnung angenommen hatte, erklären könnte. Jene V letzung nun konnte, da sich ihre Gewalt außer auf den Kopf vor allem auch die Halswirbelsäule und ihren Inhalt erstrecken mußte, sehr wohl den Anstoß Entwicklung des Glioms abgeben. Nur der Umstand, daß das Anfangssymp des Leidens sensible Reizerscheinungen im Gebiet der rechtsseitigen oberen mittleren Cervicalwurzeln bildeten, könnte die Vermutung nahelegen, der Tu sei von den intraduralen Wurzeln ausgegangen. In diesen Fällen jedoch wird Medulla, wie zahlreiche Beobachtungen zeigen, seitlich komprimiert; es entst ein ganz anderes anatomisches Bild als das von uns post mortem gefundene. Au dem sind heftigere Parästhesien und Schmerzen im Beginne der Gliosis nichts a Seltenes, und wohl so zu erklären, daß das Grau der Hinterhörner von der Affek zuerst ergriffen und gereizt wird. Und gerade in unserem Falle sieht man (Fig. 1 und 4) deutlich, daß die vermutlich primäre Gliose das Hinterhorn der Se auf der die Schmerzen lokalisiert wurden, nämlich der rechten, hauptsäch einnimmt.

Im allgemeinen muß man ja daran festhalten, daß Wurzelsymptome bei intramedullären Neubildungen gar keine oder nur eine ganz untergeordnete R spielen, und daß sich bei diesen Tumoren bald das Symptomenbild der transvers Myelitis ausbildet. Aber unsere Beobachtung zeigt, daß weder die eine noch andere Eigentümlichkeit ausschlaggebend sein darf. Die Kasuistik der letz Jahre lehrt, daß auch von der Rückenmarkssubstanz ausgehende Geschwül

wie in unserem Falle, das Mark nur an der Stelle ihrer größten Ausdehnung, hier im Halsmark, zu komprimieren brauchen und deshalb hauptsächlich segmentäre Symptome hervorrufen, während sie Mark und Wurzeln der ober- und unterhalb liegenden Rückenmarksabschnitte in geringerem Maße schädigen. Sogar eine ausgesprochene und konstante, auf wenige Segmente hindeutende, hyperästhetische und hyperalgetische Zone, wie sie gerade bei intraduralen Tumoren öfters einen sehr willkommenen Anhaltspunkt für die Bestimmung des oberen Geschwulstpoles lieferte (vgl. namentlich meine Arbeit: Über einen großen intraduralen Tumor des Cervicalmarkes, der mit Erfolg exstirpiert wurde. — Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie, Bd. 15, 1905), kann sich, wie unser Fall zeigt, darbieten. Sie war offenbar durch Druck des sich transversal ausdehnenden Tumors auf die oberen und mittleren Cervicalwurzeln bedingt. Es ist einleuchtend, daß diese Umstände die Differentialdiagnose, ob der Sitz intra- bzw. extradural oder intramedullär anzunehmen sei, außerordentlich erschweren, wenn nicht unmöglich machen können. Zu diesem Schlusse kommt auch Stertz auf Grund der Durcharbeitung der Nonneschen Kasuistik (Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie, Bd. 20). Hierzu trat nun bei unserer Kranken als ein die Diagnose weiter erschwerendes Moment die Möglichkeit einer Meningomyelitis luetica; daß die Patientin wirklich syphilitisch war, beweisen ja die später aufgetretenen breiten Kondylome. (Ich halte es nicht für unmöglich, daß die bei der Operation gefundene Verdickung des epiduralen Gewebes, die man wohl als eine Peripachymeningitis ansprechen kann, auf die Syphilis zurückzuführen ist. Die histologische Untersuchung der entfernten Stücke (s. oben!) dürfte jedenfalls nicht dagegen sprechen.)

Deutlich ausgesprochen waren bei unserer Beobachtung die Remissionen im Verlaufe der Krankheit, die Malaisé (Zur Differentialdiagnose der intra- und extramedullären Rückenmarkstumoren, Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 80) als charakteristisch für die Marktumoren hervorgehoben hat. Daß aber diese Verlaufsart auch bei einer intraduralen Geschwulst vorkommen kann, habe ich erst vor kurzem gezeigt (Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie, Bd. 21). Diese Besserungen, sowie auch die bei unserer Patientin nicht zu verkennenden Schwankungen in der Intensität einzelnen Symptome dürften wohl auf den in den Gliomen oft vorkommenden Gewebszerfall und die hierdurch bedingte Druckherabsetzung zurückzuführen sein. Umgekehrt kann man wohl für die so plötzliche Verschlimmerung im Herbst 1907 nach einem Schrecken die mit diesem verknüpfte Blutdrucksteigerung, die in der Geschwulst wahrscheinlich Blutungen und hiermit Zunahme der Kompression des Markes und der Wurzeln zur Folge hatte, verantwortlich machen.

Sehr bemerkenswert war die 2 Monate dauernde Besserung der subjektiven und objektiven Symptome nach der dekompressiven Operation. Allerdings ist es auch nicht unwahrscheinlich, daß nach der Entlastung die Geschwulst rascher gewachsen ist. Dafür spricht die dann hinzugekommene völlige Lähmung auch des linken Armes und die Inkontinenz der Blase.

In klinisch-praktischer Beziehung lehrt unser Fall im Einklang mit der Kasuistik der letzten Jahre, namentlich mit der von Stertz (l. c.) und Oppenheim (Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Geschwülste im Bereich des zentralen Nervensystems, Berlin 1907) mitgeteilten, zweierlei:

1. Die Differentialdiagnose, ob meningealer oder intramedullärer Tumor, ist zuweilen trotz gründlichster Erwägung aller bis jetzt bekannten Unterscheidungsmomente, nicht mit Sicherheit zu stellen. In diesen Fällen hat man nicht nur das Recht, sondern auch mit Rücksicht auf die chirurgische Heilbarkeit der von den Häuten ausgehenden Geschwülste die Pflicht, eine explorative Laminektomie zu empfehlen. Wünschenswert ist hierbei eine möglichst genaue Niveaudiagnose.

2. Dieser Eingriff bedingt, lege artis ausgeführt, selbst bei heruntergekommenen Kranken keine Lebensgefahr; ja, er kann sogar eine vorübergehende Besserung herbeiführen. Dringend zu empfehlen ist die von Brodnitz und mir wiederholt angeratene zweizeitige Ausführung der Operation, die für den Kranken viel schonender ist als die einzeitige, und vor allem geeignet erscheint, den Tod durch Chok zu verhüten. (In der 1. Sitzung nur Skelettierung der Wirbelsäule, in der 2. Entfernung der Wirbelbögen und eventuell Eröffnung des Duralsackes.) Diese Vorsicht ist vielleicht noch wichtiger als die von Oppenheim für diagnostisch zweifelhafte Fälle urgierte Beschränkung der Laminektomie auf eine möglichst geringe Zahl von Wirbelbögen.



SAMMELBERICHT.

Neuere Arbeiten über die körperlichen Äußerungen psychischer Vorgänge.

Von

Medizinalrat Dr. Fuchs-Emmendingen.

Weber, Ernst, Der Einfluß psychischer Vorgänge auf den Körper, insbesondere auf die Blutverteilung. Aus dem physiolog. Institut d. Universität Berlin u. aus d. psycholog. Laborat. d. Nervenklinik d. Charité. Berlin 1910. Jul. Springer. Preis M. 14.—.

Webers Werk ist zu einem guten Teil kritisch bzw. historisch. Darwin war neben Spencer der erste, der methodisch an die Frage herantrat, er hat wertvolle Tatsachen gesammelt, vollzog aber die Synthese von Hypothesen vor irgend gründlichen Analysen der Erscheinungen. James und Lange haben die Bedeutung der körperlichen Äußerungen überschätzt, ihre Gründe sind Scheingründe; erregbarere Vasomotoren der extracerebralen Körperteile mögen die Fähigkeit zu Affekten erhöhen, aber diese selbst sind immer das primäre. Von den verschiedenen physiologischen Methoden der Registrierung körperlicher Begleiterscheinungen der psychischen Vorgänge ist R. Sommers Apparat zur dreidimensionalen Analyse der Ausdrucksbewegungen von geringem Wert, ergaben Ergograph und Dynamograph einiges Beachtenswerte, bleibt die Registrierung der Atmung (die leider dem Willen nicht entzogen ist) als Hilfsmethode unentbehrlich bei Messung von Änderungen der Blutfülle, bieten Registrierung der Blasenbewegungen, der Pupillenweite wenig Ergebnisse. Wichtiger ist die Tätigkeit der Speicheldrüsen (Pawlow), die aber nur Beziehungen zu den Vorgängen der Nahrungsaufnahme hat. Von den Methoden zur Messung der elektrischen Vorgänge an der Haut — psychogalvanisches Reflexphänomen — ist die Tarchanoffsche (Messung des Sekretionsstromes) die eindeutigste von allen. R. Sommer und Fürstenau messen nur den Feuchtigkeitsgrad der Haut, ihre Absichten sind unklar, ihre Ansichten nicht richtig. W. nennt die Methoden mit körperfremden Strömen unnötige und schädliche Komplizierung. Fraglosen Wert dagegen billigt W. zu der Registrierung der Herztätigkeit und der Weite der Blutgefäße, vor allem der Volummessung; sie zeigt direkt das Verhalten eines bestimmten Gefäßgebietes und zwar auch die Menge des venösen Blutes, welche der Sphygmograph, der eigentlich nur die Veränderung der Herzschlagfrequenz angibt, nicht registrieren kann. Eine quantitative Genauigkeit ergibt allerdings die Plethysmographenkurve nicht. Störung durch die Atmung beseitigt W. beim Tier durch Curaresierung, beim Menschen durch gleichzeitige Aufnahme der Atmungskurve. Nie wurde eine Volumkurve für sich allein aufgenommen, sondern immer zugleich Bauchorgane und ein Glied, sowie Atmung und Blutdruck, obwohl für gewöhnlich einer Zunahme des Volumens eine Steigerung des Blutdrucks (bzw. umgekehrt) entspricht. Eintretende Bewegungen beeinträchtigen die Volumkurve nur für den Moment und in charakteristischer Form unregelmäßiger Zacken. Die Volumkurve hat den Vorzug der Ausdrucksfähigkeit nach verschiedenen Seiten, zumal die körperlichen Veränderungen an Herz und Gefäßen die mannigfaltigsten sind, die bei psychischen Vorgängen auftreten. W. benutzt für seine Methode der kombi-

nierten Volummessung den von Lehmann verbesserten Plethysmograph von Mosso; W. lernte auch für die Messung des Ohrvolumens eine praktische Anwendungsform.

An den äußeren Körperteilen fand Mosso, dessen Reize eigentlich immer nur Aufmerksamkeitssteigerung hervorriefen, regelmäßig Volumabnahme und Verminderung des Volumpulses. W. prüfte an unter möglichst gleiche Bedingungen versetzten Hypnotisierten willkürliche Aufmerksamkeit (geistige Arbeit), unwillkürliche Aufmerksamkeit (Erschrecken), Unlustgefühle (schlechter Geschmack), Lustgefühle und Affekte, fand bei willkürlicher Aufmerksamkeit Abnahme des Armvolumens und Ohrvolumens, letztere prompter erfolgend und nachher rascher wieder sich ausgleichend, und bei den Affekten von reiner Lust- oder Unlustbetonung dieselben Volumänderungen wie bei den entsprechenden einfachen Gefühlen. W. wählte Bernheimsche Verbalsuggestion; die Reize wirken auch als unterbewußte etwas, obwohl sie, um deutlich zu werden, bis zum Bewußtsein der Versuchsperson vordringen müssen. Beim Schlaf fand W. Zunahme des Armvolumens, beim Erwachen leichte, beim brüsken Wecken starke Abnahme. Es erwies sich im allgemeinen das Volumverhalten aller äußeren Körperteile gleich. Die Kurven Fig. 24 und 25 sind übrigens nicht, wie dasteht, von rechts nach links zu lesen.

Bei den gleichen psychischen Zuständen wurde das Verhalten der Bauchorgane geprüft. Durchweg ergab sich Gegensatz des Volumverhaltens der äußeren Körperteile und der Bauchorgane, scheinbar bei diesen eher eintretend als an den Extremitäten. W. verwandte Onkometer ohne Kapsel, dafür mit kleinem Gummisack, den er nur ganz schwach aufzublasen rät, im Mastdarm am unverletzten Tier und Menschen, natürlich wieder unter gleichzeitiger Aufnahme von Atmungskurven und Armkurven, mit gleich langen Schläuchen, um Ordinate zu halten, und unter Vermeidung der verschiedenen Fehlerquellen, von denen Drucksteigerungen durch Muskelkontraktion das Kurvenniveau nur kurz und spezifisch plötzlich verändern.

Von Tierversuchen zur Beobachtung der Blutverschiebungen bei „psychischen Vorgängen hält W. nicht viel, kann auch die Resultate von Conty und Charpentier nicht bestätigen, betont aber die Wichtigkeit der Feststellung, daß äußere Reize auf periphere sensible Nerven auch bei zerstörtem Großhirn vasomotorische Wirkung haben können. Bei Hirnrindenreizung an Tieren verschiedenster Art fand er eine Beeinflussung der Blutverteilung, die abermals, nur in umgekehrtem Sinn wie bei peripherer Reizung, die Gegensätzlichkeit der äußeren Kopfteile zu den anderen äußeren Körperteilen aufwies. W. vermied die immer unsichere Methode der Temperaturmessung; er registrierte den Blutdruck und die nötigen Volumkurve und curaresierte ausnahmslos. Die Blutdruckerhöhung war von verschiedener Stärke, und die für ihre Auslösung wirksamste Rindenstelle verschieden lokalisiert. W. führt das darauf zurück, daß die Lage des vital wichtigsten Funktionskomplexes für die äußere Muskulatur verschieden ist in der Corticalis, je nach der Lebensweise der einzelnen Art; beim Hund fand W. hierfür die motorische Beinzone, bei der Katze die motorische Rumpfzone, ferner bei verschiedenen wildlebenden Klettertieren Rumpf- und Beinzone, auch Bein- und Schwanzzone. Die funktionell energischste Arten (Bussard) besitzen die feinste cortikale Empfindlichkeit, der Nutzen ist die bessere Versorgung mit Blut. Stets erzeugte einseitige Hirnrindenreizung doppelseitige Blutverschiebung. Mit dem Steigen des Blutdrucks in der Carotis sank das Volumen der Bauchorgane. Die Lungengefäße scheinen sich aktiv nicht zu beteiligen. Dagegen ist die Volumzunahme der Extremitäten nicht nur passiv, sondern auch aktiv, also örtlich vasomotorisch bedingt. Das Hirnvolumen stieg mit dem Blutdruck, das Ohrvolumen zeigte Abnahme, die bisweilen überkompensiert wird durch sehr starke allgemeine Blutdrucksteigerung durch Verengerung der Abdominalgefäße; Durchschneidung der Nervi splanchnici schützt vor dieser Störung.

Da W. annahm, daß beim Menschen Bewegungsvorstellungen Blutverschiebungen der eben geschilderten Art hervorrufen müßten, prüfte er den Einfluß willkürlicher Bewegungen. Versuche ohne Vermeidung von Druck auf das Abdomen sind

vornherein fehlerhaft. W. stellte mit Hilfe des Riva-Roccischen Tonometers fest, daß eine Volumzunahme des Armes auf Bewegung eines anderen Körperteiles immer von allgemeiner Steigerung des Blutdrucks begleitet war, so daß es sich erübrigte, diesen immer wieder besonders zu messen, dann ließ er den Fuß der anderen Seite beugen und strecken oder die Zunge gegen die zusammengebissenen Zähne pressen und registrierte gleichzeitig Armvolumen und Atmung. Es trat eine erhebliche Volumzunahme des ruhigen Armes, ebenso jeweils des Fußes, Rumpfes usf. ein. Das Ohrvolumen dagegen nimmt ab, ganz wie bei der Rindenreizung der Tierversuche; ab nahmen auch die Bauchorgane.

Versuche über den Einfluß von Bewegungsvorstellungen ohne Ausführung der intendierten Innervation an sechs Hypnotisierten bestätigten alle Befunde. Unlustaffekte, motorische Unruhe, der Individualität Fernliegendes müssen hierbei ausgeschaltet bleiben. Sehr schöne Kurven zeigen die Koinzidenz: Steigen des Armvolumens, Sinken des Ohrvolumens, auch Volumabnahme des Abdomens. Der Hirnrindenvorgang erzeugt die Blutverschiebung. Das gleiche Resultat ergab willkürliche Vorstellung einfacher anstrengender Bewegungen ohne Hypnose, nur brauchte es längerer Zeit; vereinzelt ging der Volumsteigerung vorauf eine Volumsenkung. Passive Bewegungen ohne Bewegungsvorstellungen blieben, wie zu erwarten, ohne Ausschlag. W. stellte noch weitere Kontrollversuche vorzüglich zum Studium der Veränderungen der Bauchorgane an, wiederum bei Aufmerksamkeitssteigerung, Lust, Unlust, Schlaf und Bewegungsvorstellungen; registriert wird die durch die Blutverschiebung eintretende Gewichtsveränderung. Otfried Müllers Methode verwirft W. als unpraktisch, er verwendete Mossos Menschenwage, deren Wagebrett er bedeutend verlängerte, deren verschiebbares Gewicht er durch eine Gewichtsschale ersetzte und welche er stabilisierte durch ein in einem Wasserkasten sich hemmendes Ruder. Die Registrierung erfolgte direkt vom Kopfende des Wagebretts unter gleichzeitiger Aufzeichnung der Atmung und — bisweilen — auch des Armplethysmogrammes, um die zeitlichen Verhältnisse zu verdeutlichen. Nur gleichmäßig atmende Personen sind brauchbar. W. untersuchte jeden jener psychischen Zustände erst bei Lage der Bauchorgane kopfwärts der Achse der Wage und dann bei Lage der Bauchorgane fußwärts der Achse der Wage. Die Resultate bestätigten alles bisher gewonnene: bei lebhaften Bewegungsvorstellungen, Lust und anscheinend auch Schlaf wandert der Körperschwerpunkt von den Bauchorganen fort, bei den anderen geprüften psychischen Zuständen nach den Bauchorganen hin, das Blut strömt einmal von innen nach außen, das anderemal von außen nach innen.

An diesen Blutverschiebungen nahmen die verschiedenen Gefäßgebiete aktiven Anteil. Die Gefäßgebiete von Hirn und äußeren Kopfteilen sind zu klein, um merklichen allgemeinen Einfluß auszuüben, während die Überlegenheit der Bauchgefäße augenscheinlich ist. Bei Suggestion einer lebhaften Bewegungsvorstellung nahmen beide Armvolumina zu; wurde aber die Suggestion auf einen bestimmten Arm gerichtet, so nahm dieser weit stärker zu als der andere. Kurven zeigen den prompten Wechsel; der ausdrücklich ausgeschaltete Arm kann sogar an Volumen abnehmen. Diese aktive Dilatation einzelner Gefäßgebiete verdeutlicht die vom Zentralorgan ausgehenden örtlichen Hemmungen allgemeiner Innervationsimpulse.

W. beweist dann durch Versuche, die an ca. 300 meist curaresierten und künstlich ventilierten Hunden und Katzen nach Durchschneidung des Halsmarks zwecks Beseitigung der allgemeinen Blutdrucksteigerung vorgenommen wurden, die Selbständigkeit des Gehirns in der Regulierung seiner Blutversorgung; zu den elektrischen Reizungen wurde der kleine mit einem Akkumulator gespeiste Schlittenapparat (Rollenabstand meist 80—90 mm) und bipolare Elektroden benützt. Die Methode der Temperaturmessung innerhalb des Schädels ist völlig ungenügend, auch die Methoden von Hill, Kramer-Gärtner-Wagner, Hürthle sind nicht fehlersicher. W. wählte wiederum die Volummessung des Gehirns mit dem Onkometer nach Roy und Sherrington: ein eventueller Prolaps ist nicht zu übersehen, und etwaige passive Volumzunahme des Gehirns durch allgemeine venöse Stase würde die Ver-

größerung der einzelnen Volumpulse nicht erklären; auch wirkt die gleichzeitige Volumaufnahme anderer Körperteile sichernd, womit die Notwendigkeit entfällt, den venösen Abfluß zu messen. Unter diesen Cautelen beobachtete Zunahme des Hirnvolumens beweist sicher aktive Erweiterung, Abnahme des Hirnvolumens und Verkleinerung der einzelnen Volumpulse ohne Sinken des allgemeinen Blutdrucks bedeutet Kontraktion der Hirngefäße. Bei diesen Untersuchungen ist die Öffnung des Schädels eher von Vorteil, da der Liquor frei abfließen und das Hirn sich unbeeinträchtigt ausdehnen kann.

Für die Existenz von Gefäßnerven des Gehirns beweisend ist nur das einwandfreie physiologische Experiment; die anatomische Auffassung ist irreführend, da sowohl Sympathicus wie Vagus wie Depressor funktionell total verschiedene Nervenfasern vermischt enthalten. Alle geprüften Nerven wurden vorher durchschnitten und an Fäden befestigt und ebenso, zur Vermeidung der Reflexleitung nach der Brust, die anderen in Frage kommenden Halsnerven beider Seiten. Bei der elektrischen Erregung der verschiedenen zum Kopf verlaufenden und für die Hirngefäße möglicherweise bedeutungsvollen Halsnerven dilatierte der Depressor nur die Gefäße der äußeren Kopfteile, wogegen er die Hirngefäße (Messung mit zwei Onkometern gleichzeitig, allgemeiner Blutdruck in der Art. femoralis) völlig passiv ließ, während der gereizte Halssympathicus bald dilatierend, bald kontrahierend, selten ebenfalls gar nicht auf die Hirngefäße wirkte und zwar bisweilen von vornherein bilateral verschieden, bisweilen am gleichen Nerven abwechselnd, aber jedenfalls unabhängig vom allgemeinen Blutdruck. Wurde sicherheitshalber das Halsmark durchtrennt, so bewirkte Sympathicusreizung überwiegend oft Volumzunahme des Hirns; diese Nervenfasern entbehren, im Gegensatz zu O. Müllers Ergebnissen, des Tonus, sind also reflektorische (sensible). Zerstörte nun W. (mit stumpfem Instrument) das Vasomotorenzentrum der Medulla oblongata, so trat bei Sympathicusreizung sogar noch öfter als sonst Volumzunahme (Dilatation) auf, was die Unabhängigkeit der letzteren aber wohl auch der Volumabnahme vom allgemeinen Vasomotorenzentrum und das Bestehen einer eigenen Reflexbahn mit natürlich eigenem Vasomotorenzentrum erhellen läßt. Nikotin (lokal und intravenös appliziert) hob nur die erregende Wirkung der Sympathicusreizung auf, nicht die erweiternde; die erstere, die konstriktorische, verläuft demnach in sympathischen Fasern.

Die Beziehungen des Rückenmarksystems zu den Hirngefäßen prüften weitere Tierversuche; in Frage kamen das verlängerte Mark, also das allgemeine Vasomotorenzentrum, sodann die Teile des Rückenmarks und die peripheren sensibeln Spinalnerven. Die Reizung des Vasomotorenzentrums — nach Durchschneidung des Halsmarks — ergab eine schwache Volumzunahme. Reizung der sensibeln Spinalnerven (durch elektrische Ströme, Ammoniak, auch mechanische Reize) bewirkte starke Volumzunahme des Hirns mit bald folgender starker Volumabnahme und zwar auch bei Ausschaltung des allgemeinen Blutdrucks. Individuelle Abweichungen sind nicht selten, aber die Aktivität der Hirngefäßerweiterung außer Zweifel. Nachdem W. noch, nach vorheriger Durchschneidung der Vagosympathici, die verschiedensten Reizungen und Durchschneidungen des Rückenmarks vorgenommen hatte, welche erwiesen, daß der dilatatorisch-konstriktorische Reizeffekt, außer am Halsmark, durch Abtrennung des Rückenmarks vom Gehirn nicht beeinträchtigt wird und auch bei Reizung des unteren Rückenmarkstumpfes eintritt, kam er zu der Annahme, daß die Reizwirkung durch Umleitung aus dem Rückenmark durch dessen sympathische Fasern zum Grenzstrang des Sympathicus und so, wahrscheinlich durch die Gefäßplexus, zum Gehirn gelangt, von welcher Seite auch der Tonus der Hirngefäße aufrecht erhalten werde (Ref. bemerkt, daß es Seite 307, Zeile 5 von unten statt 94b heißen muß: 94a und in Zeile 4 von unten umgekehrt). In der Tat beseitigte Nikotin die Erscheinung, sowohl die Erweiterung wie die Verengerung. Nach alledem werden die Hirngefäße durch sechs verschiedene Arten von Nervenfasern beeinflußt, von denen die drei sympathischen teils constriktorisch, teils dilatierend, die drei reflektorischen dagegen lediglich dilatierend wirken. Das Gefäßzentrum für das Hirn liegt zentral-

wärts von der Medulla. Alkohol erzeugt Sinken des Blutdrucks, aktive Erweiterung der Hirngefäße, zugleich eine länger persistierende Erweiterung der Bauchgefäße, die ja dem allgemeinen Vasomotorenzentrum unterstehen. Coffein wirkte ähnlich, nur komplizierter und am Hirn länger. Versuche mit Antipyrin, Pyramidon sprachen weiter für die solitäre Stellung des Hirngefäßnervenzentrums.

Die Plethysmogramme beider Hemisphären verhalten sich vollkommen gleichartig bei Sympathicusreizung wie bei elektrischer Erregung der Hirnrinde, die ganz gleich wo stattfinden mag; anatomisch deuten darauf die zahlreichen Anastomosen der die Gefäße des Circulus Willisii umspinnenden Nerven hin. W. befestigte in den Schädelknochen großer Katzen je ein Onkometer und reizte, zum Teil nach Durchschneidung des Halsmarks, zum Teil bei Blutdruckmessung in der Femoralis, den Sympathicus; hier wie bei der Rindenreizung nach Zerquetschung des Medullarvasomotorenzentrums war die Volumänderung des Hirns sehr deutlich und beiderseits symmetrisch, was wiederum für einen inneren Gehirnreflex spricht. Äußere sensible Reize vermögen also unabhängig von ihrer Lokalisation die Blutfülle beider Hemisphären gleichmäßig zu beeinflussen.

Direkte Messung des Hirnvolumens bei den verschiedenen psychischen Vorgängen, vorgenommen an geistig Intakten mit verheiltem Schädeldefekt unter gleichzeitiger Registrierung von Hirnvolumen, Armvolumen und Atmungskurve ergab: bei Unlustgefühlen Abnahme des Hirnvolumens und Kontraktion der Rindengefäße, also Desaveu Bergers; bei Aufmerksamkeit Zunahme des Hirnvolumens proportional dem Grade der Spannung. Brodmanns schöne Kurven über das Hirnvolumen beim Schlafen, Einschlafen, Erwachen hatten den Einfluß auch schwacher („unbewußter") Reize auf die Hirngefäße ergeben.

Bei physiologischen und pathologischen Ermüdungszuständen kehren sich die normalen Blutverschiebungsrhythmen um, also geistige Arbeit erzeugte Volumsenkung des Gehirns und Volumzunahme des Ohres; desgleichen Bewegungsvorstellungen, während Lust und Unlust die Reaktionen intakt ließ. Diese paradoxe Gefäßreaktion trat nicht immer gleichzeitig auf an den vier Gefäßgebieten, sie zeigte sich abhängig von der Empfindlichkeit des betreffenden Gefäßgebietes für psychische Einflüsse: je sensibler um so labiler im Sinne der konträren Veränderung. W. fand diese perverse Volumschwankung besonders bei Basedow, bei Neurasthenie und Hysterie; sie ist — bald total, bald partiell — dauernde Eigentümlichkeit, konstitutionell. Bei decompensierten Herzfehlern blieb jede Reaktion aus. Bei einem Syringomyelitiker trat die anormale Volumänderung nur am weniger afficierten Arm auf. Nach Schädelbrüchen wurde sie wiederholt beobachtet. Diese perverse Volumreaktion, bei der eine konträr wirkende Innervation mitspielen dürfte, boten ferner Zustände geistiger und noch mehr körperlicher Ermüdung bei Gesunden und auch hier nur auf Bewegungsvorstellungen und geistige Arbeit. Da lokale Ermüdung (eines Armes) die nachherige Gefäßreaktion in keiner Weise änderte, sind centrale Veränderungen als Ursache der paradoxen Reaktion anzusehen.

Die Schwankungen der Blutverteilung im Körper bei psychischen Vorgängen sind funktionell von großer Bedeutung, sind zweckmäßig. Und zwar bei den Bewegungsvorstellungen, weil die Extremität durch die Erweiterung ihrer peripheren Gefäße besser ernährt wird; bei Unlust als doppelte Schutzmaßregel für die Corticalis, die einerseits so im Stoffwechselgleichgewicht erhalten, andererseits durch die Anämisierung der Endigungen der bedrohten sensibeln Hautnerven, welche die Erregbarkeit herabsetzt, möglichst geschont wird (die Lehmann-Bergersche Gefühlstheorie bezeichnet W. als eine nicht zutreffende Erklärung). Und bei gesteigerter Aufmerksamkeit ist der Nutzen der Blutverschiebung darin zu suchen, daß die hypästhetisch gemachte Peripherie der Gedankenkonzentration günstiger ist, da sie die Ablenkbarkeit mindert, sowie daß die bessere Blutversorgung der Hirnrinde erst die längere Dauer des psychischen Vorgangs, der das primäre ist, ermöglicht. Versuche ließen die stärkere Verengerung der äußeren Gefäße des Körpers bei Erhöhung der Aufmerksamkeitsspannung, also bei größerer psychischer Anstrengung, erkennen;

sogar die perverse, also nicht zweckmäßige Reaktion tritt dann prompt in gesteigertem Grad ein. W. sieht in diesen Tatsachen einen Weg zur Feststellung der individuellen Leistungsfähigkeit. W. faßt die Gefäßerweiterung auf als reflektorisch ausgelöst vom vasomotorischen Hirnzentrum aus durch die Erregungsvorgänge. Die Blutfülle des Großhirns ist eine gleichmäßig zunehmende. (Ein sinnentstellender Druckfehler findet sich S. 394 Erklärung unter Figur 119, erste Zeile, wo es „halbe" (Menge der psychischen Arbeit) heißen muß, statt wie da steht doppelte.)

Für den Schlaf sind die vasomotorischen Vorgänge ebenfalls nur zweckmäßige physiologische Begleiterscheinungen; aber auch die corticalen Vorgänge sind nicht das Wesentliche des Schlafes, sondern das Nachlassen des im Wachzustand immer in gewissem Grade durch irgendwelche Aufmerksamkeit unterhaltenen Tonus aller Gefäße, so daß das relative Überwiegen des Erweiterungsgrades der Gefäße der äußeren Körperteile über den der Bauchgefäße die Folge sein muß. Immer ist der psychische Vorgang das primäre Ereignis.

Das kurze Referat kann nicht mehr geben als einen Begriff von der gewaltigen Arbeitsleistung, welche in den 410 Druckseiten des Weberschen Werkes ihren Niederschlag gefunden hat. Durchaus und für jede Einzelheit muß auf das Buch selbst mit seinen über 100 glänzenden Kurven verwiesen werden.

W. Fuchs - Emmendingen.

Lange, C., Die Gemütsbewegungen, ihr Wesen und ihr Einfluß auf körperliche, besonders auf krankhafte Lebenserscheinungen. 2. Aufl., besorgt und eingeleitet von F. Kurella, Würzburg. K. Kabitzsch 1910. M. 1,80.

Der Essay des verstorbenen Kopenhagener Pathologen täuscht durch die Fassung des Titels über die Richtung des Inhalts. Lange, dem als physiologische Grundphänomene der Affekte Störungen der Intelligenz, der Innervation und der Sensibilität galten, der aber nur die beiden letzteren genauer betrachtete und sie in ihrer mannigfachen Mischung — aktiv, passiv, sthenisch, asthenisch, indifferent — als Farbengeber der jeweiligen Stimmungsbilder erkennen wollte, gelangte bekanntlich, scheinbar noch radikaler als James, zu dem Schluß, daß das Primäre im emotionellen Seelenleben jene physiologischen (somatischen) Schwankungen seien, also die Arbeit der Vasomotoren, mit anderen Worten die Summe der peripheren Erlebnisse, nicht aber psychisch-cerebrale Vorgänge.

Die James-Langesche Theorie von der Entstehung der Affekte ist anregend und für die Praxis wichtig; aber in ihrer konditionistischen Umwertungswut wurde sie ein wissenschaftlicher Irrtum. Um nicht der Ribotschen Brandmarkung als „Metaphysiker" zu unterliegen, vermeiden wir die Differentialdiagnose Ursache/Wirkung, obwohl Lange selbst ganz im Sinne kausaler Fragestellung denkt. Aber unvermeidlich für den Forscher bleibt die Pflicht der Feststellung, was zeitlich vorhergeht, sofern ihm als Frucht der Erkenntnis die Fähigkeit zu helfen gilt. Und da muß denn gesagt werden, daß Lange es nicht verstanden hat zu überzeugen; beweisende Experimente fehlen ganz, und seine eigenen Beweise hat eine ausgereiftere Experimentalphysiologie unserer Tage zerpflückt. Lange wußte ja noch nichts von der entscheidenden Bedeutung der örtlichen Innervationsänderungen! Überdies selbst bei Vorgängen, die keinen Zweifel an dem Primat des peripheren Geschehnisses lassen, geben Langes eigene Worte zu, daß „Erinnerungen oder Ideenassoziationen" gewichtig mitwirken, daß „die allermeisten Sinneseindrücke ohne erhebliche emotionelle Wirkung bleiben und daß sie eine solche erst durch die Erregung einer intellektuellen (sic! d. Ref.) Tätigkeit erhalten" (S. 69) oder — S. 76 — „daß bei den seelischen Affekten eine Erhöhung in der Stärke des Impulses durch eine früher geweckte, noch nicht erloschene Gehirnleistung eintritt, die sich zu . . . addiert."

Das Werkchen verdient den Respekt des Historikers, nicht aber den Enthusiasmus des Übersetzers.

W. Fuchs - Emmendingen.

	Armvolumen	Puls	Respiration
Brahn (Wundtianer)			
Spannung		schnell, Dikrotie verstärkt	
Lösung		langsam Dikrotie vermindert	
Lust		hoch und lang	
Unlust		niedrig, kurz	
Erregung		hoch	
Beruhigung		niedrig	
Isenberg und Vogt			
Lust			antagonistisch wirkend
Unlust			
Gent (Wundtianer)			
Spannung, kurze	—, dann +	verlängert	minimal. Abflachung
Spannung, chron.	—	verlängert und erniedrigt	
Lösung	+	Verkürzung	leichte Vertiefung
Unlust + Spannung + Erregung	— —	Erniedrigung	
Lust + Spannung	+	höher u. teils länger, teils kürzer	
Exzitier.-Affekte (Erbitterung, Zorn)	bald +, bald —	verkürzt	unregelmäßig
Lustaffekt	bald +, bald — (ohne Verminderung der Pulshöhe)	verkürzt	beschleunigt, verflacht
Unlust (deprim.)	—	niedriger und länger	o
Unlust (exzitier.)	— (mit Verminderung der Pulshöhe)	kürzer	langsamer, flacher

Wundt

Respiration				Armvolumen		Pulshöhe		Pulslänge		
normal	gehemmt	flach	tief	—	+	—	+	—	+	no
Erregung	Beruhigung	Spannung Lust	Lösung Unlust	Spannung Beruhigung Unlust	Lösung Erregung Lust	Spannung Beruhigung Unlust	Lösung Erregung Lust	Lösung Beruhigung (?) Unlust	Spannung Lust	Er

B.s Bericht über seine Atmung, Puls und Hirnvolumen aufzeichnenden Versu[...]h sind beigegeben in Form eines besonderen Atlanten die Faksimilia der Kurven al objektive urkundliche Unterlage. B. benutzte als Versuchsperson einen jungen gei[...]ti normalen Spätepileptiker mit Trepanationsöffnung über den seitlichen Teilen des rech[...] te Os parietale; zur Verwendung gelangte Lehmanns Kissenpneumograph, ein [...]er

konstruiertes Kymographion unter Benutzung einer Heringschen Schleife und Lehmanns Plethysmograph, — da der Mossosche Apparat durch Undichtwerden Mißerfolge gezeitigt hatte, — sowie Mareysche Tambours, deren Aluminiumschreibhebel B. durch selbstgefertigte Strohhalmhebel (mit einer Federpose als Schreibspitze) ersetzte. — Die Untersuchungen des „Normal"zustandes ergaben: Selbständigkeit des Volumverhaltens der Armkurve und der Gehirnkurve; ein regelmäßiges Vordatieren dieser vor der Armkurve in bezug auf die respiratorischen Undulationen; die rein physiologische Genese der Wellen III. Ordnung und die ganz besonders große, spezifische Empfindlichkeit der Gehirngefäße. Willkürliche Aufmerksamkeit, konzentriert auf Rechenaufgaben oder das Zählen von Punkten, sodann auf periphere Reize, ging stets einher mit Zunahme des Gehirnvolumens und Zunahme seiner Pulsationshöhe, welch letztere Volumzunahme wie Reiz selbst zeitlich überdauert. Wichtig ist B.s Bemerkung, daß periphere Reize viel energischer als die intellektuelle Arbeit auf die Hirnzirkulation einwirken. Die Kurven zeigen außerdem wieder die vollkommene Selbständigkeit des Verhaltens der Volumina von Hirn und Extremität; sodann — Kurve 13 — die Lehmannsche Pulsverkürzung (Stimmgabelklang am Ohr); bei der Deutung anderer Bilder vermögen wir B. nicht zu folgen. Die Gehirnkurven sind häufig bedauerlich ausdruckslos.

Erschrecken (Revolverschuß) erzeugte fast momentan sehr starke Kontraktion der Gehirngefäße bei etwas vermehrtem Volumen, dann rasch eintretende vollständige Erschlaffung der Gehirngefäße mit gewaltiger Steigerung der Pulsationshöhe bei Pulsverlangsamung (Vagusreizung). „Spannung" und „Lösung", die B. berücksichtigen zu sollen glaubte, obwohl er der Wundtschen Einteilung Berechtigung nicht zubilligt sondern die atypischen Erscheinungen lieber durch Steigerung begleitender intellektueller bzw. psycho-physiologischer Vorgänge erklären will (Teil II S. 117), brachten keine sicheren Resultate; es scheint jedoch, wie B. nachher beim Studium der Unlust findet, in der Spannung die Unlustreaktion rascher einzutreten, eine gewisse Tendenz zur Unlustreaktion zu bestehen. (Es ist anzunehmen, daß diese Tendenz sich auf alle Gefühlsreaktionen erstreckt und von dem Gefühlston der Spannung abhängt. D. Ref.) Von Gefühlen wurden geprüft einfache Unlust (Geschmacksreiz durch Chininlösung), deprimierte Stimmung (Zahnschmerzen) und Unlust mit Spannung (eben besprochen). Einfache Unlust geht danach einher mit Zunahme des Gehirnvolumens (infolge von Blutdruckerhöhung durch gesteigerte Herzfrequenz) und mit Abnahme seiner Pulsationshöhe; die letztere, also der Grad der Kontraktion der Hirngefäße, ist parallel dem Grade der Unlust. Außerdem sind am Gehirn erweisbar eigentümliche Pulsformen bei schwankendem Volumen als Ausdruck einer in einem Wechsel von Kontraktion und Erschlaffung bestehenden Alteration des Innervationszentrums. Die durch somatische Schmerzen erzeugte Dysthymie, für welche Lehmann auffallende Undulationen von Armvolumen und Pulshöhe gefunden hatte, zeigt bei B. ausgeprägtere Atemschwankungen am Gehirn bei relativ vergrößertem Volumen und verminderter Pulsationshöhe; nach B. sind diese Wellenformen charakteristisch für Depressionszustände.

Einfache Lust, entstanden durch angenehmen Geruch, rief ein Bild hervor gleich dem bei Konzentration der Aufmerksamkeit: Steigen von Pulsationshöhe und Volumen des Gehirns. Die Reaktion auf angenehmen Geschmack (Zucker) war weniger eindeutig, sie zeigt Undulationen (nicht Wellen III. Ordnung!) von Pulshöhe und Volumen des Gehirns, weiter vermindertes Volumen bei gesteigerter Pulshöhe. Die gleiche auffallende Entgegengesetztheit — Gehirnvolumen vermindert, seine Pulshöhe vermehrt — erzeugte akutes Lustgefühl in bestehender Depression; aber weder Kurve 32 noch 34 bringen das zu überzeugendem Ausdruck; nur der erhöhte Puls ist in der letzteren unverkennbar. B. konnte sich in der Tat selbst von einem Antagonismus zwischen Rindengefäßen und subcortikalen Gefäßen nicht überzeugen; er resümiert schließlich als Charakteristikum der Unlust nur Kontraktion der Rindengefäße und als Charakteristikum der Lust nur Erweiterung der Rindengefäße. Beides ist physiologisch primär, wenn auch nur Folgeerscheinung der fundamentalen Rindenprozesse; die konträre

Volumschwankung dagegen ist als sekundär, als gewissermaßen „physisch“ aufzufassen, mithin für unsere Zwecke geringeren Ranges.

Die bei Schläfrigkeit von Lehmann beobachteten, von Brodmann bestätigten Wellen III. Ordnung erscheinen auch auf B.s Kurven. Schließlich studierte B. noch die Folgen der Einwirkung von Reizen während des Schlafes und kam zu dem Schluß, daß Reize, die Volumen bzw. Pulshöhe des Gehirns ändern sollen, bis zum Bewußtsein durchgedrungen sein müssen; erinnert brauchen sie deshalb nicht werden. Im übrigen können Volumen und Pulshöhe des Gehirns gleich sein im tiefen Schlaf und im Wachzustande.

In einem II. Teil (G. Fischer. Jena 1907) prüft B. die Resultate des I. Teils nach mittels der geistreichen Methode der Pulsverspätung; zur ausreichend subtilen Zeitmessung diente ihm die elektromagnetische Stimmgabel zu 100 Doppelschwingungen in der Sekunde. Die Befunde, Puls, Atmung, Gehirnpuls und Armpuls (bisweilen auch Karotispuls) berücksichtigend, wurden von anderen Versuchspersonen und an möglichst anders lokalisierten Schädeldefekten entnommen. Das Unterlassen gleichzeitiger Kontrolle der äußeren Kopfteile raubt den Resultaten etwas von ihrer Eindeutigkeit. Die graphischen Kurven auf Grund der Ausmessung und Berechnung der Pulsverspätung sind von klassischer Schönheit. B. wies die Allgemeingültigkeit seiner Ergebnisse nach. Er stellte ferner fest, daß die zentral bedingten Aufmerksamkeitsschwankungen (Wundts Apperzeptionswellen) Schwankungen der Gehirnkurve — und zwar nur dieser — entsprachen: z. B. Unaufmerksamkeit entspricht dem Minimum von Pulsverspätung, also einer Senkung des Plethysmogramms, einer Kontraktion der Rindenarterien. Und B. fand auch, daß das Kleinhirn selbständig ist, nicht nur gegenüber dem Großhirn, sondern auch gegenüber den Extremitäten; daß die beobachteten Veränderungen allein dem Großhirn eignen.

Von seinen Zustandsanalysen schreitet dann B. zur Synthese einer biologischen Theorie: die Schlußabschnitte beider Teile enthalten die Darstellung der Selbststeuerung der Hirnrinde. Wir kommen auf diese Lehmann-Bergersche Gefühlstheorie nachher zurück.

B.s Untersuchungen über die Temperatur des Gehirns bringen nach einleitenden Rückblicken historischer Art die Resultate von Versuchen am Schimpanse, von Beobachtungen am Menschen und zum Schluß wieder allgemeine Ausführungen, die sehr interessant, aber sehr hypothetisch sind. Auch sonst laden die Gedankengänge häufiger zu Einwendungen ein.

Mosso hatte gefunden, daß im Gehirn thermische Prozesse statthaben, daß die Gehirntemperatur unabhängig von der Bluttemperatur ist, daß Temperatursteigerung im Gehirn auftritt bei elektrischer Gehirnreizung, bei Aufhebung seiner Zirkulation, beim epileptischen Anfall; ebenso wirkte Cocain (obwohl dieses die Gehirngefäße kontrahiert), Chloroform im Reizstadium und Opium, sodann psychische Erregungen, Schmerzreize, Schreien und Namenrufen des Versuchstieres, auch Abklingen der Chloroformwirkung; nicht aber selbst lebhafte aktive Bewegungen. Beim Kinde erhöhte die Gehirntemperatur: Furcht (durch Chloroform weitere Steigerung), „Erlebnisse“ im Schlaf: einmal Hundegebell, einmal ein Traum oder ein Juckreiz bzw. beides. Mosso unterschied zwei temperatursteigernde Prozesse im Gehirn, den nutritiven oder trophischen (Mossos organische Konflagration) und den funktionellen, war sich aber schon im klaren, daß die psychischen Prozesse thermisch einen geringeren Ausschlag geben als z. B. Medikamente. Zu Mossos Technik bezweifelt B., daß das Thermometer so leicht in die Fossa Sylvii eingedrungen sei, die Pia erschwere das sehr; und führt Cavazzani an, der auf der Dura Temperaturzunahme von 0,2° bei geistiger Arbeit fand!

B. bediente bei seinen eigenen Versuchen sich überaus schlanker Thermometer von 1,5 mm Durchmesser und 30 mm bzw. 38 mm (Affe bzw. Mensch) Länge des Quecksilbergefäßes. Das Instrument durchdrang die Rinde und ruhte im Marklager. Die Ablesung begann 10 Minuten nach der Einführung des Wärmeglases und erfolgte alle 1—2 Minuten. B. brachte Lokalanästhesie durch Aethylchlorid zur Anwendung. Die Wärmestauung des gefesselten und natürlich unruhigen Tieres erhöht nur die Rektal-

emperatur, nicht die des Hirns. Der Anstieg der Gehirntemperatur erfolgt nicht un-nittelbar auf den Reiz, zuerst trat eine Hemmung des etwa bestehenden Temperatur-ıbfalls ein; die Temperaturschwankungen folgen um 1—2 Minuten dem Moment der Reizdarbietung. Das Kleinhirn reagiert thermisch auf die Narkose später als das Groß-ıirn, besitzt eine gewisse Selbständigkeit der Temperatur. Beim Menschen — sieben Fälle chirurgischer Gehirnaffektionen, teils mit epileptiformen Anfällen, teils mit Aus-allserscheinungen — bietet die Gehirntemperatur weit geringere Ausschläge auf ent-prechende Reize; aber sie erfolgen rascher als beim Affen, namentlich bei kindlichen ndividuen. Die meisten Versuche (an Patienten) geschahen in Narkose. Sie erwiesen lie Unabhängigkeit der Temperatur von Gehirn und Körper (bzw. Darm-raktus: Rectum). Bemerkenswert erscheinen Prozesse mit negativer Wärmetönung. B. findet sie teilweise unerklärlich. Der thermische Abfall kann dann größer sein als ler vorherige Anstieg (z. B. als der Schimpanse seine Banane bekommt; dagegen ein Geschenk von Mk. 10.— bewirkte beim Menschen keinen thermischen Effekt, insonder-ıeit keinen Anstieg).

Die Gedanken liegen nahe, daß, da schon die Temperaturzunahme des Hirns lurch Medikamente minim ist, die thermischen Begleiterscheinungen der psychischen Prozesse bei deren ganz besonders jähem Ablauf kaum meßbar sein können —, daß las Wärmeglas, von Rinde und Mark umschlossen, dem Einfluß beider Gebiete unter-steht, was B. interessieren mußte, da er ja (s. oben) das gegensätzliche Verhalten der beiden Hirnanteile in vasomotorischer Beziehung festgestellt hatte. Indes, B. hat sich von dem fleißigen Versuch einer quantitativen Analyse der psychischen Vorgänge mittels der Thermometrie nicht abhalten lassen.

Geistige Arbeit (Lösung von Rechenaufgaben) brachte, neben Zunahme des Hirnvolumens und seiner Pulsationshöhe durch aktive Erweiterung der Hirngefäße, eine Temperaturzunahme von 0,07° und dann noch 0,01°; ähnlich wirkte der einfache Sinnesreiz. Unerwartete heftige Geräusche (Revolverschuß, Zertrüm-mern eines Gefäßes) erzeugten erst Kontraktion/Dilatation der Pialgefäße und nach 30 Sekunden — also spät! — eine Temperaturzunahme von 0,02° gegen 0,07° bei geistiger Arbeit; Anregung der Aufmerksamkeit hatte etwas geringere thermische Wirkung. Solcher Beobachtungen im Wachzustande hat B. nur zwei unternommen; auf ihnen fußend versucht er eine Berechnung der Energiemengen, folgendermaßen raisonnierend: Die wesentlichste Energiequelle des Tierkörpers, hier also des Groß-hirns, stellt die chemische Energie dar, aus welcher bei der Funktion Wärme ent-steht, allerdings nicht nur Wärme, aber doch Wärme in bestimmtem Verhältnis, steigend in proportionaler Zunahme. Deshalb kann diese produzierte Wärme einen Maßstab für die Intensität des corticalen Umsatzes abgeben. B. stellte die Gebietsgröße und Gebietsmasse der spezifischen Sinne fest (Belegung des Oberflächenareals der Sinnes-zentren mit Stanniol — Zusammenaddieren des Stanniolgewichts — Berechnung der Fläche — Multiplikation mit dem Rindendiameter) und rechnete unter Berücksichtigung der spezifischen Wärme des Gehirns die wahrscheinliche Temperaturzunahme von Sehsphäre und Hörsphäre auf maximale spezifische Reize aus: sie sinkt, wenn man die auf die Reizhöhe entfallende Energiemenge (nach Wien) für die Sekunde berechnet, auf einen ganz minimalen Bruchteil eines hundertstel Grades: der reale Fall (B.s Fall VII mit seinen 0,02° der Kurve) ergab demgegenüber eine wirkliche Zunahme, die ca. 700 mal so groß war, ja unter Anrechnung des Gesamtumsatzes sogar ca. 1700 mal so groß: Schreckwirkung (Folge also eines Vorganges, der schon recht „somatisch" ist und mit psychischen Prozessen s. str. nicht mehr allzuviel gemein hat. D. Ref.).

B. berechnet weiter aus der Gehirnmasse ihre spezifischen Grammkalorien, aus diesen wieder die Energiemenge, welche sie liefert, in Kilogrammetern, und dann den Energieaufwand bei den Temperaturverschiebungen an der Hirnrinde unter Narkosen-wirkung.

B.s Theorie der Narkose steht in Verwandtschaft zu seiner Gefühlstheorie, die wir bisher nur eben erwähnten. Lehmann hatte gelehrt, daß Parallelismus von Energiebildung und Stoffersatz im Neuron, also Balance im Stoffwechsel, mit

Lust verbunden sei, dagegen ein Mißverhältnis hierin — Zurückbleiben des Ersatzes — mit Unlust. Indem B. — nach Hering und Verworn — für diesen Lebensvorgang die Begriffe Assimilation — Dissimilation einsetzte, und die vitale Einheit Biogen ins Bild zog, deren Stoffwechselquotient Biotonus das Verhältnis von Verbrauch zu Nachschub, von Assimilation zu Dissimilation, also von chemischer Energie zu andersartiger Energie ausdrückt, gewann er, gestützt auf das Studium der Cocainwirkung auf die Hirnrinde, die Hypothese: der Biotonus regelt die Weite der versorgenden Gefäße, derart, daß, solange er = 1 bleibt, Dilatation der Rindengefäße eintritt, daß aber, sowie er kleiner als 1, sowie also der Verbrauch (der Divisor) größer wird als der Ersatz (der Dividendus), daß dann als Mechanismus der Stoffwechselselbststeuerung eine Verengerung der Rindengefäße in Kraft tritt; im ersteren Falle ist die psychische Wirkung ein Lustgefühl, im letzteren Falle ein Unlustgefühl. B. sieht in seinen Kurven (des erstbesprochenen Werkes) eine Bestätigung dieser seiner Gefühlstheorie. Er betont ausdrücklich, daß diese Gefäßwirkungen nur sekundärer Natur sein können, er weist selbst — auch im II. Teil wieder (S. 90ff.) — darauf hin, daß es auch Unlust ohne Kontraktion, ja mit Erschlaffung der Hirngefäße gibt. Andererseits wendet B. seine Erklärung auch auf die rhythmischen Aufmerksamkeitsschwankungen der Pialgefäße an — Teil II Kap. VI —, ohne hier freilich die Mitwirkung des inhärenten Rhythmus der Gefäßmuskeln als ausgeschlossen zu betrachten. Ernst Weber der die Stelle des Steuerungshebels subcortical sucht, bezweifelt neuerdings wieder die Zweckmäßigkeit der Kontraktion in der von B. vermuteten Weise und bestreitet das Gewicht der die Gefühlstheorie B.s stützenden experimentellen Beobachtungen. In der Tat verführt B.s Theorie zu der Vorstellung einer so weitgehenden Identität des hirnvasomotorischen Bildes, daß die Differenzierung immerhin recht verschiedene Zustände wie Narkose, Unaufmerksamkeit, Unlust nichts gewinnt.

Der entscheidende Punkt ist die Versorgung mit Sauerstoff; „Sauerstoffentziehung der Rinde ist vielleicht überhaupt die einzige Art, durch welche Bewußtlosigkeit entsteht"; so z. B. auch im epileptischen Anfall durch Gefäßkrampf. Die ursprüngliche Annahme der Verwornschen Schule (Hans Meyer, Winterstein, Mansfeld), daß die affinitätsreichen Zellipoide durch die Narkotica in ihrer oxydationsfördernden (sauerstoffvermittelnden) Funktion gestört bzw. gelähmt würden, ist von Winterstein u. a. verlassen worden, da Dissimilationsprozesse auch ohne Zufuhr von Sauerstoff sich nachweisen ließen; Winterstein lehrt jetzt, daß die primäre Energiequelle, auch in der Corticalis, Spaltungsvorgänge sind, während die oxydativen Prozesse nur der Fortschaffung der toxischen Zerfallsprodukte dienen, gewissermaßen also ein biologisches Klärverfahren ausüben, so daß sie zwar auch Lebenswichtigkeit besitzen, aber doch in ausgesprochen sekundärem Sinne. Dieser Theorie schließt B. sich an. (Eine neue Theorie der Narkose von Bürker läßt die Frage nach dem Zeitpunkt des Oxydationsvorganges für das Zelleben offen, lehrt aber, daß das Narkoticummolekel den Sauerstoff für sich selbst direkt absorbiert, so daß auch hier alles auf eine sei es unmittelbare, sei es indirekte Lähmung der Energiebildung = des Lebens der Hirnzelle hinausläuft. D. Ref.)

Wenn B. glaubt, daß seine neue Narkosentheorie seine ältere Gefühlstheorie unmodifiziert läßt, so ist doch auf den Unterschied hinzuweisen zwischen der — früheren Fassung — durch die prophylaktische Gefäßkontraktion herbeigeführten Herabsetzung der Dissimilation und der — neuere Fassung — durch den gleichen Vorgang notwendig erzwungenen Verminderung der Abfuhr der Dissimilationsprodukte, denn die letztere Störung muß im Resultat der (nach B. durch die Einschränkung der Sauerstoffhämoglobinzufuhr als schädlich zu bekämpfenden) Dissimilationssteigerung gleichkommen. Auch finden in B.s Hirnthermometrie die fundamentalen Differenzen in der spezifischen Wärmetönung (der Assimilations-, Dissimilations- und Oxydationsprozesse) nirgends Berücksichtigung.

Zum Schluß versucht B. über den Anteil der verschiedentlichen Energieformen an der Rindenarbeit einigermaßen ins klare zu gelangen. Achtstündige intellektuelle Arbeit bedeutet einen Energieumsatz von 3997 Kilogrammeter (gegen 201 600 Kilo-

grammeter körperliche Leistung eines kräftigen Arbeiters in der gleichen Zeit. Vierordt); aber die intellektuelle Arbeit bildet nur kleine sekundäre Erhebungen auf der großen primären Welle, die die vielen psycho-physischen Rindenvorgänge erzeugen, nämlich nur 0,03% von ihnen. Da dieser Bruchteil innerhalb der zurzeit noch großen Fehlergrenzen liegt, sieht B. in Atwaters negativen Resultaten eine Stütze seiner Annahme. Zu 40% erzeugen die Rindenprozesse aus chemischer Energie Wärme, in die übrigen 60% teilen sich elektrische Energie, Nervenprozesse (Innervationsveränderungen u. dgl., fortgesandte Erregungswellen; das Zurückbleiben von Dauerveränderungen: Semons Engramme. D. Ref.), ferner psycho-physiologische Prozesse „ohne" psychischen „Parallel"vorgang und endlich die psychischen Prozesse im engeren Sinne, für welche B. die Lehmannsche Bezeichnung P-Energie adoptiert. Den psychophysischen Parallelismus beseitigt B. durch Einfügung der psychischen Erscheinungen in die materielle Reihe; psychische und physische Energie transformieren sich fortgesetzt ineinander (v. Grot); auch die seelischen Energien sind Umsetzungsformen der kinetischen Energie (Münsterberg); zwischen geistigen und mechanischen Vorgängen würde etwa derselbe Unterschied bestehen wie zwischen elektrischen und chemischen (Ostwald). Das Psychische ist eine Energieform: P-Energie. Bei intellektueller Arbeit wird diese spezifische Dissimilation, also auch die Produktion von P-Energie, intensiver; sie hat ihren Anteil an den restlichen 60% der Energieproduktion der Hirnrinde, entspricht aber nicht dem berechneten Bruchteil von 0,03% und entzieht sich überhaupt der quantitativen Bestimmung.

W. Fuchs (Emmendingen).

REFERATE.

Forel, A., Das Sinnesleben der Insekten. Eine Sammlung von experimentellen und kritischen Studien. — Vom Verfasser durchgesehene und durch zahlreiche Zusätze vermehrte Übersetzung von Maria Semon. Mit 2 lithographischen Tafeln. 391 Seiten. München (Ernst Reinhardt) 1910. — Preis M. 7,—.

Das vorliegende Buch stellt eine Sammlung von Experimenten, Kritiken, Überlegungen usw. dar, die teils schon vor 30 Jahren gemacht und in verschiedenen (inzwischen eingegangenen) französischen und italienischen Zeitschriften publiziert wurden, teils aber auch bis in die neueste Zeit reichen. Trotz dieses wenig einheitlichen Ursprungs ist es dem Verf. in Gemeinschaft mit der Übersetzerin gelungen, die verschiedenen Essays so zu arrangieren und zu verbinden, daß das Ganze durchaus den Eindruck der Einheitlichkeit macht. So ist denn auch das gesamte Gebiet der Insektenpsychologie nach allen Seiten hin eingehend behandelt; meistens in der Weise, daß zuerst die eigenen Untersuchungen und Experimente dargestellt, und dann die Ergebnisse anderer Autoren zum Vergleich herangezogen und kritisch beleuchtet werden. Es ist ein besonderes Vergnügen, die kurze, treffende, dabei sachliche und auch dem Gegner gerecht werdende Kritik zu lesen. Die unübertroffene Klarheit des Denkens und des Ausdrucks tritt hierbei besonders zutage (vgl. z. B. die Polemik gegen Plateau und Bethe.) — Auf Schritt und Tritt erkennt man die breite Basis, auf der Forel steht (in welcher Beziehung ihm wenige Psychologen gleichkommen dürften). So führt er überall, wo es für das bessere Verständnis nottut, Experimente und Beobachtungen (großenteils eigene) an anderen Tieren vergleichsweise mit ins Feld. Wie plastisch wird z. B. die Darstellung des Orientierungsproblems dadurch daß zuerst auf die Verhältnisse bei den Wirbeltieren eingegangen wird. Nachdem durch eine Reihe von Versuchen gezeigt wurde, daß die Brieftauben sich keines besonderen „Richtungssinnes" bedienen, sondern einfach der Gesichtseindrücke und des Gedächtnisses, wird durch ganz ähnliche Experimente dargetan, daß das gleiche auch für die fliegenden Insekten

gilt. Tauben und Bienen oder Wespen usw. verhalten sich in dieser Beziehung ganz übereinstimmend: junge Tauben und Bienen, die noch nicht ausgeflogen waren und also noch keine Gelegenheit hatten, die Umgebung kennen zu lernen, finden, wenn man sie in einer gewissen Entfernung von ihrem Heim auflãßt, nicht nach Hause zurück; dasselbe trifft für ältere, erfahrene zu, sowie man ihnen die Augen verdeckt. Man übersieht gewöhnlich, daß Lufttiere, die hoch über der Erde schweben, eine ganz andere geartete Kenntnis von der Örtlichkeit haben als Bodentiere, eine viel kompendiösere und umfassendere. Natürlich verhalten sich aber die verschiedenen Lufttiere in dieser Beziehung auch sehr ungleich (je nach der Flughöhe und der Organisation des Auges); und dürfte z. B. die Grenze der Bekanntschaft einer Gegend bei der Taube ca. 500 km, be der Biene aber nur 4—5 km betragen. Wie tief sinkt dagegen die Grenze bei kleinen Bodeninsekten herab, die den Horizont stets durch Hindernisse verstellt sehen. „Eine Meile bedeutet für ein großes Fluginsekt wie Chalicodoma gewiß nicht mehr als 6 m für ein armes flügelloses Ameischen." — Solche Ausblicke und Vergleiche sind ungemein wichtig für eine richtige Auslegung der Beobachtungen; und wenn gerade in der Insektenpsychologie so viel Widersprechendes behauptet wurde, so liegt dies zum großen Teil an der Einseitigkeit resp. an der zu engen Basis, auf der die betr. Autoren stehen.

Auf weitere Einzelheiten des reichen Inhaltes kann ich hier nicht eingehen; es seien nur noch kurz die Hauptresultate genannt: Die Insekten besitzen 5 Sinne wie wir Menschen (Gesicht-, Geruch-, Gehör-, Geschmack- und Tastsinn). Allerdings weichen dieselben in manchen Beziehungen von den unseren ab; so vermögen die Ameisen die ultravioletten Strahlen zu sehen, und der Geruchsinn (Sitz an den Fühlern) ist bei den meisten Insekten mit dem Tastsinn zu dem sog. Kontaktgeruch verbunden (der gewissermaßen auch eine Geruchsform wahrnimmt). Bezüglich des Gehörsinns ist es noch zweifelhaft, ob ein solcher (im engeren Sinne) besteht, und ob es nicht richtiger ist, zu sagen, daß die Insekten die Schwingungen der Luft durch eine besondere Modalität des Tastsinns spüren." „Man darf nicht vergessen, daß die meisten Insekten so klein und leicht sind, daß Schallwellen viel eher sie als Ganzes mitschwingen lassen werden, als eine mikroskopische Membran eines ihrer Sinneshaare." — Dem Gesichtssinn dienen hauptsächlich die Fazettenaugen, während die Ozellen nur eine untergeordnete Rolle (Sehen sehr naher Gegenstände in dunkler Umgebung) spielen. Die Deutlichkeit des Sehens hängt von der Zahl der Fazetten, Länge der Krystallkegel usw. ab. Das Insektenauge ist vornehmlich für das Sehen sich bewegender Gegenstände eingerichtet (daher die höchste Leistung beim Flug). Der Wechsel der Deutlichkeit und die Verschiebung der Gesichtsbilder gibt den Insekten Anhaltspunkte für Entfernung und Richtung. Ein längerer Abschnitt wird der Müllerschen Theorie des musivischen Sehens gewidmet, die als die einzige richtige zu gelten hat. — Die dem Tastsinn dienenden Tasthaare, Kolben, Papillen usw. sind ungleichmäßig über den Körper verteilt (am dichtesten an den Fühlern, dann an den Tastern, Trochantern usw.). Auch ein Temperatursinn ist vorhanden, wie aus der Brutpflege der Ameisen usw. evident hervorgeht. Schmerzempfindung ist nur gering.

Für die Höhe des Seelenlebens ist nicht die Ausbildung der Sinnesorgane, sondern lediglich die Größe des Gehirns (corpora pedunculata) maßgebend. Die Insekten handeln zwar größtenteils automatisch, doch fehlen ihnen daneben keineswegs plastische Fähigkeiten, wie Gedächtnis, Assoziationen von Sinnesbildern, einfaches Schlußvermögen aus Analogien, Benützung von individuellen Erfahrungen usw.; kurz die Insekten können (mit Unterschied natürlich, je nach der Gehirnentwicklung) ihr Handeln modifizieren, neuen Verhältnissen anpassen und also Neues hinzulernen. — Automatismen und plastische Tätigkeiten gehen vielfach ineinander über. Letztere ist nicht, wie oft behauptet, ein sekundäres Derivat der ersteren, sondern ist vielmehr primordial, ja sogar die Grundbedingung der Lebensevolution.

Im letzten Kapitel wendet sich Forel zu den großen psychologischen Fragen allgemeinster Natur (Menschen- und Tierseele usw.) und setzt in längerer Ausführung seinen bekannten monistischen Standpunkt von der psychophysischen Identität aus-

einander. Im Schlußwort endlich weist er nochmals auf die Berechtigung und Wichtigkeit des Analogieschlusses für die vergleichende Psychologie hin, und schließt mit einer Aufforderung, die Insektenpsychologie künftig mehr zu bearbeiten. „Die Biologie Tausender und Abertausender von Insektenarten ist überhaupt noch unbekannt." „Vergleichend psychologisch beleuchtet und verstanden, verspricht die Insektenbiologie noch eine überreiche Ernte."

Dem inhaltsreichen Buche ist die weiteste Verbreitung zu wünschen. Jeder Tierpsychologe und auch jeder Biologe, der sich intimer mit dem Leben der Insekten beschäftigt, muß das Forelsche Buch gründlich studieren. Der Übersetzerin Maria Semon gebührt unser Dank, daß durch ihre Initiative die deutsche Literatur um ein klassisches Werk bereichert wurde. Prof. K. Escherich (Tharandt).

Lombroso, C., Studien über Genie und Entartung. Autorisierte Übersetzung aus dem Italienischen von E. Jentsch. 256 S. Ph. Reclam. Leipzig, 1910. Preis 1 M. (Miniaturausgabe in Ganzleinen).

Indem wir auf die Besprechungen in Bd. XII, S. 138, dieser Zeitschrift verweisen, die auch auf das damals soeben (in 2. Aufl.) erschienene Original der vorliegenden Übersetzung Bezug nehmen, — Genio e Degenerazione, — begnügen wir uns damit, die vortreffliche Jentschsche Übersetzung des vorwiegend biographisches Material enthaltenden Werkes warm zu empfehlen. M. Wolff-Schröttersdorf-Bromberg.

Vogt, H., Die Epilepsie im Kindesalter mit besonderer Berücksichtigung erzieherischen, unterrichtlichen und forensischen Fragen. Berlin 1910. S. Karger. 225 Seiten. Preis M. 5.—.

Von dem Standpunkt ausgehend, daß die Epilepsie und speziell die kindliche Epilepsie als eine Gruppe von Krankheitsformen verschiedenster Genese zu betrachten ist, hat Vogt in seinem vorliegenden Buche ein klinisch, wie sozial-erzieherisch gleich wertvolles Material gesammelt und gesichtet. Er hat sich damit zweifellos ein großes Verdienst erworben um die Vertiefung unserer Kenntnisse auf einem ebenso schwierigen, wie vielseitig interessierenden Gebiete der Neuro- und Psychopathologie und das um so mehr, als er in seiner monographischen Darstellung eine reiche persönliche Erfahrung niedergelegt hat.

Die beiden ersten Kapitel des Buches handeln von den Ursachen und Anfängen der kindlichen Epilepsie und von der allgemeinen Symptomatologie. Es werden in Anlehnung an die Forschungen Birks unterschieden eine mit Intervall verlaufende Epilepsie und eine mehr kontuierliche Form, die teils in früher Kindheit, teils erst in späteren Kinderjahren bzw. in der Jugendzeit einzusetzen pflegt. Symptomatologisch finden gesonderte Besprechung die motorischen Erscheinungen der Epilepsie, das psychische Verhalten und der somatische Zustand der kindlichen Epileptiker.

Das dritte, weitaus umfangreichste Kapitel bringt eine Zusammenstellung der klinisch definierbaren Krankheitsbilder, soweit eine derartige Analyse bei dem heutigen Stande unseres Wissens möglich ist. Eigene Gruppen bilden: Spasmophile und Epilepsie — „Organische", nicht luetische Epilepsie und ihre Beziehungen zur cerebralen Kinderlähmung — Epilepsie auf heretitär-syphilitischer Basis — Tuberöse Sklerose — Hydrocephalische und Genuine Epilepsie. Erwähnt sind des weiteren die häufigen Zusammenhänge zwischen Epilepsie einerseits und Hysterie und Schwachsinn des kindlichen Alters andererseits.

Das vierte Kapitel ist der Therapie gewidmet. Neben den allgemeinen Gesichtspunkten werden chirurgische Indikationsstellung, Stoffwechsel- und medikamentöse Therapie eingehend erläutert und dabei wohl mit Recht vor einem allzu skeptischen Standpunkt gewarnt.

Die zwei letzten Abschnitte enthalten beachtenswerte Winke über Prophylaxe, Erziehung und soziale Fürsorge, nebst einem kurzen Überblick über die gesetzliche Behandlung jugendlicher Epileptiker.

Zahlreiche Krankengeschichten sind als Belege den einzelnen Kapiteln beigefügt.

Mauss - Dresden.

Ziehen, Th., Die Erkennung des Schwachsinns im Kindesalter. Berlin 1909. S. Karger. 32 Seiten. Preis M. 0,60.

Die kleine Abhandlung richtet sich in Form eines allgemein verständlichen Vortrages an Eltern und Erzieher. Verf. schildert in anschaulicher Weise die auch der Beobachtung des Laien zugänglichen körperlichen und geistigen Symptome des angeborenen bzw. in frühester Kindheit erworbenen Schwachsinnes. Besonders betont wird die Wichtigkeit der möglichst frühzeitigen Erkennung dieser krankhaften Zustände seitens der Umgebung der Kinder und der dadurch gewährleisteten rechtzeitigen Einleitung eines zweckmäßigen Behandlungsverfahrens. Mauss - Dresden.

Kurella, Cesare Lombroso als Mensch und Forscher. Wiesbaden, Bergmann, 1910, 90 S.

Kurze Darstellung von Lombrosos Lebensgang mit vielen wissenswerten und noch nicht allgemein bekannten Einzelheiten betr. Vorbildung, Interessen, Eigenart des verstorbenen Gelehrten, dem Kurella menschlich und literarisch im Leben nahe stand. — Warmherzige Würdigung der Lehre Lombrosos und ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Kriminal-Anthropologie und Erkenntnis überhaupt.

H. Liepmann.

Francke, K., Die Neuralgien, ihre Diagnose durch Algeoskopsie und ihre Heilung durch bestimmte Alkohol-Einspritzungen. Würzburger Abhandlungen aus dem Gesamtgebiet der praktischen Medizin. Herausgegeben von J. Müller und O. Seifert. X. Band. 4. Heft. Würzburg 1910. Curt Kabitzsch. 20 Seiten. Preis M. 0,85.

Verf. berichtet über 351 Fälle von Neuralgien, die er mit Alkoholeinspritzungen behandelt hat. Ausschlaggebend für seine Diagnose war ihm jeweils der Nachweis eines umschriebenen Druckschmerzes (Algeoskopie), der sich durch seine Intensität und bestimmte Krankheitszeichen, wie Reflex- und Abwehrbewegungen, Gesichtsverzerrungen, Veränderung der Stimme, von anderen, mit Schmerzen einhergehenden Erkrankungen der Nervenstämme unterscheiden lassen soll.

Der Sitz der Neuralgie war in 234 Fällen in der Hauptsache auf eine Stelle beschränkt, in den übrigen 117 Fällen waren mehrere Nerven (2—4) gleichzeitig erkrankt.

Lumbago und Intercostalneuralgie waren beide nahezu gleichmäßig vertreten und machten zusammen mehr als $^4/_5$ aller Erkrankungen aus.

Am häufigsten fand Fr. eine Druckempfindlichkeit des Nerven gleich nach seinem Austritt aus den Wirbeln auf eine Länge von ca. 3 cm, oder es waren Austrittsstelle und Endigungsgebiet befallen, nur selten der Nerv in seiner ganzen Ausdehnung. Oft wurden auch die benachbarten Nervengebiete in Mitleidenschaft gezogen, eine Erscheinung, die der Verf. für besonders pathognomonisch hält.

Therapeutisch schlägt Fr. neben Warmhaltung und zweckmäßiger Wohnungshygiene die von ihm mit Erfolg angewandten Alkoholinjektionen vor, die er nicht in den schmerzenden Nerven selbst, sondern in das über demselben gelegene Unterhautzellgewebe macht. Am Kopfe soll überhaupt nicht eingespritzt werden. Bei Neuralgien des Kopfes seien vor allem die meist nebenbei bestehenden Schmerzstellen am übrigen Körper in Angriff zu nehmen.

Wer an Alkoholgenuß gewöhnt ist, bekommt 2 ccm einer 60- oder 80 proz. Lösung. Abstinente Kranke oder zarte Frauen erhalten 1 ccm einer 20- oder 40 proz. Lösung.

Mit dieser Behandlungsmethode hatte Verf. bei 84% seiner Patienten gute Resultate. Bei 5% war der Erfolg nur gering und 11% reagierten überhaupt nicht. Wird die Einspritzung verweigert, so sei ein Versuch mit massenhaften Einreibungen von Alkohol zu empfehlen.

Eine spezifische Wirkung soll den Injektionen nicht beigemessen werden. Ihre Wirkung habe man sich vielmehr als allgemein schmerzbetäubend vorzustellen.

Verschiedene Diagramme dienen zur Erläuterung der für den Praktiker lesenswerten Ausführungen. Mauss - Dresden.

JOURNAL FÜR PSYCHOLOGIE UND NEUROLOGIE.

Band 17. Heft 5/6.

Lokalisation der Hirnfunktionen.[1])

Von

Prof. C. v. Monakow-Zürich.

Hochansehnliche Versammlung!

Es gibt wohl wenige physiologische Fragen, die ein so großes allgemeines Interesse verdienen, gleichzeitig aber von einer Lösung so weit entfernt sind, wie diejenige nach der Lokalisation der Hirnfunktionen.

Seitdem im Jahre 1870 durch E. Hitzig und später durch Goltz, Munk, Schiff u. a. das Lokalisationsproblem experimentell und (zum Teil schon früher) durch andere Forscher wie Jackson, Broca, Nothnagel, Charcot u.a. klinisch-anatomisch in Angriff genommen worden war, blieb es Gegenstand eifrigster wissenschaftlicher Untersuchungen, auch wurde es für sich — was anfangs versäumt wurde, — experimentell-anatomisch, vergleichend-anatomisch, embryologisch und cytoarchitektonisch (zuletzt von Brodmann) erforscht und durch neue Fragestellungen vertieft.

Wenn wir nun — nach 40jähriger Forschungszeit — fragen, wie weit unser fester Erwerb in diesem Problem reicht, so können wir zunächst mit Befriedigung konstatieren, daß sich eine Sehsphäre, Hörsphäre, Sphäre für die Repräsentation der Extremitäten und des Kopfes u. s. f. physiologisch und klinisch fest eingebürgert hat und vor allem, daß die Hirnpathologie, und damit in Zusammenhang auch die Hirnchirurgie, aus der Lokalisation der Symptome (diagnostisch und therapeutisch) den reichsten Gewinn gezogen haben.

Anders liegen aber die Verhältnisse, wenn wir uns genauere Rechenschaft darüber ablegen wollen, was denn eigentlich — über das anatomische Moment hinaus — in der Extremitätenzone, in der Seh- und der Hörsphäre und in den übrigen Sphären lokalisiert ist, oder wie sich die verschiedenen Hirnstrukturen an den jenen Sphären summarisch zugeschriebenen Leistungen im einzelnen beteiligen. Da müssen wir nun leider eingestehen, daß wir für die meisten selbst einfacheren cerebralen Leistungen noch nicht einmal eine sichere Fragestellung gefunden haben, um sie in das Lokalisationsproblem unterzubringen, geschweige denn die Möglichkeit, sie anatomisch und sei es nur roh zu rekonstruieren. Die geläufige Auffassung, daß in der Sehsphäre die Zentren für die optischen Wahrnehmungen und Vorstellungen, in der Hörsphäre diejenigen für die Schallwahrnehmungen, in der Brocaschen und der Wernikeschen Windung die Zentren für die Erinnerungsbilder der Wortlaute resp. der Wortklänge, die Verstandeszentren im Frontallappen,

[1]) Vortrag gehalten 23. September 1910 in der zweiten allgemeinen Sitzung des Vereins deutscher Naturforscher und Ärzte zu Königsberg.

ihren Sitz haben und daß die entsprechenden Funktionen in diesen umschriebenen Zentren womöglich aufgehen — ist mit Bestimmtheit abzulehnen; sie wird wohl einst auch allgemein als eine *naive* bezeichnet werden, wie sie es seit Anbeginn der Lokalisationsforschung von einzelnen einsichtigen Forschern bezeichnet worden ist.

Der Fehler dieser naiven Betrachtungsweise liegt darin, daß zwei einander methodisch fremd gegenüberstehende Gesichtspunkte, der *anatomisch-physiologische* und der vorwiegend auf Selbstbeobachtung beruhende *psychologische* miteinander vermengt werden. „Sehen", „hören", „Gebrauch der Glieder im täglichen Leben" sind *psychologisch* ziemlich einfache und *einheitliche* Akte, *physiologisch* dagegen *Vielheiten*, d. h. Vorgänge, die aus sehr mannigfaltigen, schon *zeitlich* ganz verschieden organisierten, meist noch wenig bekannten Komponenten aufgebaut sind. Bei der geläufigen Lokalisationsweise übersieht man, daß die einfachen Sinneswahrnehmungen des erwachsenen Menschen enorm komplizierte, phylogenetische und ontogenetische Entwicklungsgeschichte zur Voraussetzung haben und eine Menge von Funktionselementen enthalten, die der üblichen *psychologischen* Betrachtung ganz fremd sind. Jedenfalls müßten die schrittweise erworbenen Sinneswahrnehmungen und Bewegungsformen zunächst in physiologisch näher präzisierte Einzelbestandteile zergliedert werden, ehe man sie in enger umschriebene Rindenfelder unterbrächte. Was aber von den Sinneswahrnehmungen gesagt wurde, trifft in noch viel höherem Grade für die Vorstellungen, für die Sprache, für den Intellekt zu. Was soll aber an Stelle jener psychologisch-anatomischen Betrachtungsweise der Lokalisation gesetzt werden? Darüber später.

Meine heutige Aufgabe erblicke ich nun darin, einige im Prinzip wichtige Punkte aus dem ganzen Lokalisationsproblem kurz zu erörtern. Dieser Darstellung schicke ich zunächst einige phylogenetische Bemerkungen voraus.

I.

Das fertig gebildete *menschliche* Gehirn stellt das Endprodukt einer über lange Perioden hinaus sich erstreckenden komplizierten phylogenetischen resp. ontogenetischen Entwicklung dar, und kann weder in seinem Bau, noch in seinen Funktionen ohne Berücksichtigung des Zusammenhanges zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Phasen dieser Entwicklung begriffen werden.

Das primitivste Nervensystem (Cœlenteraten, Lumbricus) setzt sich aus wenigen zerstreuten Sinnes- und Ganglienzellen zusammen, die durch Nervenfasern und Fibrillenbündel untereinander verbunden sind.

Die erste Differenzierung eines *Zentral*nervensystems geht von den Zellen des äußeren Keimblattes aus und wird inauguriert durch die Anlage von besonderen Körperorganen und eines Muskelsystems. *Sie ist der Ausdruck einer Arbeitsteilung.* Die weitere Entwicklung geht vor allem parallel mit der feineren Ausgestaltung der *Sinnesorgane*, der *Körperteile (Mund und Extremitäten)* und mit der Vervollkommnung der Lebensbedingungen.

Die phylogenetisch jungen Anlagen entwickeln sich aus den alten, unter fortgesetzter Ortsveränderung der neu hinzugekommenen Strukturen, und so kommt es *zur Wanderung der Funktion und zwar nach dem Kopfende.* Hierbei durchläuft das Zentralnervensystem typische Organisationsformen (vorbehaltlich Vervollkommnung innerhalb der Art), ehe es jene bekannte Gliederung in die Hirnteile annimmt.

Die früheste Organisationsform des Zentralnervensystems ist die der locker aneinander gekoppelten Ganglienpaare, deren vorderstes die Führung übernimmt (Wirbellose).

Auf das Gangliensystem baut sich — auf erster Wirbeltierstufe — das sog. Metamerensystem, welches teilweise auf Kosten des Gangliensystems sich weiter entwickelt, auf. Das Metamerensystem setzt sich aus ziemlich gleichartigen Segmenten des Medullarrohrs, deren jedes einer wohlgeordneten Innervation der ihm zugeteilten Körperabschnitte vorsteht, zusammen.

Es folgt nun — zuerst bei den Fischen — die Phase der feineren Differenzierung des Markrohrs in die 5 Hirnteile, Vorderhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Hinterhirn, Nachhirn, doch ist hier das Großhirn nur in Gestalt des Vorderhirnganglions nebst Epitheldecke und des Riechlappens vertreten und entbehrt einer Hirnrinde noch völlig. (Das mächtig entwickelte Mittelhirndach beherrscht hier gewissermaßen die übrigen Hirnteile; jedenfalls stellt es das eigentliche Orientierungsorgan dar, und gemeinsam mit dem Riechhirn auch das Organ für die psychischen Leistungen (Nahrungsaufnahme).

Auf der nächst höheren Wirbeltierstufe (Amphibien, Reptilien) treten gleichzeitig mit den Extremitäten verwickeltere, mehr individuelle, d. h. auf ein bestimmtes Ziel gerichtete Bewegungen auf, auch vervollkommnen sich die Sinnesorgane (Schallreaktion, Farbensehen). Dieser funktionellen Bereicherung entspricht nicht nur eine allgemeine Massenzunahme des Gehirns, sondern wiederum ein neues zentrales System: auf das Ganglien-, Metameren- und das Mittelhirnsystem wird jetzt das System der Großhirnanteile, dessen wichtigster Bestandteil die schichtenförmig gebaute Hirnrinde ist, gleichsam „aufgepfropft". Das grundsätzlich Neue dieser, vorwiegend aus raumökonomischen Gründen sich bildenden corticalen Organisationsform dokumentiert sich durch die Gliederung nach Projektionsordnungen, mit übereinander geschichteten Aktionsradien. Auf dieser Stufe beginnen die höheren nervösen Funktionen fast ausschließlich in der Hirnrinde, resp. innerhalb des cortico-somatischen Systems, sich abzuspielen. Dem Ganglien-, dem Metameren- und dem Mittelhirnsystem bleiben indessen immer noch wichtige, teilweise recht selbständige Leistungen, zugewiesen.

Bei den höheren und höchsten Tieren (Säugern) rückt bekanntlich der Schwerpunkt der nervösen Leistungen stets mehr in die individuell ausgebauten Erfahrungen, sowie in ein zweckgemäßes Handeln. Dieser funktionelle Zuwachs kommt phylogenetisch in der Weise zum Ausdruck, daß das cortico-somatische System zu Assoziationsfeldern ausgebaut wird, die sich über die ganze sich reich faltende Hirnrinde ausbreiten.

Dieses cortico-assoziative System bildet nun beim Menschen den würdigen Abschluß der phylogenetischen Entwicklung.

So nimmt das Gehirn der höchsten Vertreter der Tierreihe eine Organisation an, bei der in wunderbarer Weise alte und neue Funktionssysteme neben- und übereinander in Wirksamkeit treten. Sinnes- und viscerale Reize, vor allem aber Ableitungen aus solchen, dann entsprechende motorische Impulse usw. werden hier je nach ihrem physiologischen Zweck in verschiedener Weise, aber stets nach Komponenten auf die korrespondierenden anatomischen Systeme verteilt. Und so werden hier jeder wohldefinierten nervösen Leistung überaus mannigfache, zeitlich ver-

schieden zur Verwendung kommende, sich gegenseitig ergänzende Innervationswege und Zentren zugeordnet.

Auf dieser höchsten, der cortico-assoziativen Stufe, vollzieht sich nun in funktioneller Beziehung noch eine neue Wandlung, indem hier das örtliche, meist der unmittelbaren Realisation der Leistungen dienende Moment, gegenüber dem zeitlichen zu seinen Ungunsten eine gewaltige Verschiebung erfährt und sich schließlich ziemlich verflüchtigt.

In welch wunderbarer Weise das Gangliensystem, das Mittelhirn- und das corticale System beim erwachsenen Menschen funktionell ineinandergreifen und sich ergänzen, ohne daß dabei jedem einzelnen alle und jede Selbständigkeit genommen wird, das ergibt sich auch aus der ontogenetischen Entwicklung, die ja nichts anderes als eine abgekürzte phylogenetische darstellt.

Ein Gradmesser für den Stand der Reife des Zentralnervensystems ist bekanntlich die Markscheidenbildung (Myelinisation) beim Fötus, resp. beim Kinde; sie schreitet nach Fasersystemen mit der Entwicklung der Funktionen parallel. Auch beim menschlichen Fötus können wir beobachten, daß zuerst das Gangliensystem, dann das Metamerensystem und zuletzt das Großhirnsystem resp. das cortico-assoziative System in die Phase der Markreifung treten, oder doch je in der genannten Reihenfolge einen wesentlichen Vorsprung vor den anderen Systemen erlangen.

Gestatten Sie mir nun, daß ich die phylogenetische Wanderung der Funktion (resp. der bezüglichen cerebralen Anlagen) nach dem Kopfende, an einem charakteristischen, von mir selbst experimentell studierten Beispiel erläutere.

Ich wähle dazu die optischen Bahnen und Zentren. Ursprünglich diente der Gesichtssinn hauptsächlich der räumlichen Orientierung und dem Schutze des Körpers. Die feinere Differenzierung der Netzhautbilder nach Licht-, Farben- und Formqualitäten wurde später erworben (Amphibien). Schon auf dieser frühesten Entwickelungsstufe steht der optische Registrierapparat in engster Beziehung zum Augenbewegungsapparat, dann aber auch noch zu anderen für die Raumorientierung in Betracht fallenden Körperteilen. Sicher ist die zentrale Repräsentation letzterer mit dem weiteren Ausbau der optischen Zentren aufs engste verknüpft.

Und so sehen wir denn auch, daß die ursprünglich gemeinsam mit den optischen ausschließlich im Mittelhirn untergebrachten oculomotorischen Zentren bei der Wanderung nach dem Kopfende ebenfalls in die Hirnrinde mit hineingezogen werden. Sie werden hier in nächster Nähe der optischen Zentren und so untergebracht, wie es der Projektion der Lichtreize örtlich am besten entspricht, resp. so, daß die Drehung und Einstellung der Augen nach der Lichtquelle von den verschiedensten Punkten aus möglichst exakt und prompt bewerkstelligt werden kann.

Die Wanderung der primären optischen Zentren in die Occipitalrinde und der Übergang vom Mittelhirnsehen zum corticalen Sehen erfolgt nun in der Weise, daß die Anlagen für den äußeren Kniehöcker sowie diejenigen für die spätere Sehrinde aus dem (bei den Fischen noch gemeinsamen) Mutterzentrum im Mittelhirn sich ablösen und sukzessive, der laterale Kniehöcker in die Organisation des Zwischenhirns, und die Sehrinde in den Hinterhauptslappen übergehen, ohne indessen die Fühlung unter sich und mit den phylogenetisch alten optischen Zentren jemals zu verlieren. Im Rindenverband entwickeln sich

nun die phylogenetisch jungen corticalen Sehzentren gemeinsam mit den corticalen oculomotorischen Zentren und liefern später die Basis für den Ausbau der höheren Sehqualitäten.

So haben wir von den Reptilien an aufwärts, statt des ursprünglichen einen, drei im Prinzip etwas verschieden organisierte und sich in ihrer Tätigkeit ergänzende optische Zentren, von denen das im vorderen Zweihügel resp. Mittelhirndach gelegene älteste, in der Tierreihe aufwärts sukzessive rudimentär wird, ohne indessen seine ursprünglichen Fähigkeiten völlig preis zu geben (Pupillenreflexe), die beiden anderen dagegen sich zu einem kombinierten corticalen Hauptsehzentrum (Sehnerv —— äußerer Kniehöcker — Sehrinde) entwickeln.

2.

So interessante und wichtige Gesichtspunkte sich aus der phylo- und der ontogenetischen Forschung für das allgemeine Verständnis des sukzessiven Aufbaus der nervösen Funktionen ergeben, so erfahren wir daraus, ja aus der anatomischen Forschungsweise überhaupt, nur wenig, wie die zahlreichen, hier in Frage stehenden Verbindungen bei der Verwirklichung der nervösen Leistungen, zumal beim erwachsenen Menschen, verwendet werden. Die hirnanatomische Forschung hat in den letzten 30 Jahren unsere Kenntnisse zweifellos um eine enorme Fülle von wichtigen Tatsachen bereichert. Ich erinnere da nur an die Neuron- und die Fibrillenlehre, an den Aufbau des Zentralnervensystems nach Projektionsordnungen, an die Feststellung der Schaltzellen usw.

Aber selbst wenn wir das ganze gewaltige Werk von Neuronensystemen und -komplexen nebst ihren primären, sekundären, tertiären Zentren und Zwischenstationen mit astronomischer Genauigkeit kennen würden, so reichten all diese Kenntnisse an sich nicht aus, um auch nur die einfachsten nervösen Verrichtungen aus dem anatomischen Bau der Hirnteile allein heraus zu rekonstruieren.

Die Hirnanatomie lehrt uns den Zusammenhang des Nervensystems nach den Leitungen von und nach den Sinnesorganen, resp. nach dem Muskelapparate, also das räumliche Nebeneinander und Übereinander. Die Funktionen bewegen sich aber nicht nur im Räumlichen, sondern auch im Zeitlichen, d. h. hintereinander, und dies in um so ausgedehnterem Umfange, je hochwertiger sie sind.

Nun hat uns die experimentell-physiologische Forschung mit einer Reihe von wichtigen Grundeigenschaften der grauen Nervensubstanz bekannt gemacht, Eigenschaften, die dieser bei jedem Tiere, ursprünglich — allerdings in nuce — schon der Ursinneszelle oder dem lebenden Protoplasma überhaupt, zugeschrieben werden dürfen.

Es finden sich nämlich in der grauen Substanz repräsentiert:

a) der Trieb zur Selbsterhaltung und zur Erhaltung der Art; insbesondere auch die Schmerz- und die Lustgefühle;
b) die Fähigkeit von außen (durch die Sinnesorgane) oder von innen (viscerale Organe) zugeführte Reize in einer spezifischen Weise zu recipieren oder durch Reizabgabe sofort zu beantworten (räumliche Orientierung innerhalb der Systeme); hierbei ist das Moment der Hemmung, der Bahnung resp. des Reizzuwachses, dementsprechend auch der Reizkollision — und wo bei ganz niederen Lebewesen die Nervenzellen noch fehlen, in den entsprechend älteren Urelementen — weitgehend in Berücksichtigung zu ziehen.

c) Wo mehrere differenzierte Nervenzellen vorhanden sind, dort muß ihnen die Befähigung zugesprochen werden, die zugeführten Reize je nach ihrem tectonischen Sitz verschieden lange Zeit (Sekunden, Minuten, Wochen, Monate und noch länger) festzuhalten, resp. sie über das elementare Eigengedächtnis hinaus (im Kollektivverband) aufzuspeichern, und je die latent gewordenen Reize wieder aktuell werden zu lassen (mnestische Fähigkeiten).

d) Neigung bei übermäßiger Inanspruchnahme zu ermüden und unter Einfluß roher Insulte in Shokzustand zu verfallen (für alle natürlichen Reize unerregbar zu werden) und endlich

e) die Fähigkeit zur individuellen Vervollkommnung sowie zur Weiterentwicklung und zur Bildung neuer Verbindungen und Zentren.

Die Eigenschaften, mit denen auf niederster Stufe zweifellos fast jeder Grundhirnteil, ja jeder Abschnitt der grauen Substanz, wenn auch quantitativ und in bezug auf Wertigkeit in verschiedener Weise ausgestattet ist, lassen von vornherein (in der Tierreihe aufwärts) in bezug auf ihre Repräsentation eine Reihe von Wandlungen erkennen, sie bergen je besondere physiologische Bestandteile in sich, die später für die Lokalisation der Funktion nicht ohne prinzipielle Bedeutung werden. Leider sind wir bisher mit Bezug auf eine genauere Verwertung all der genannten Bestandteile für die Lokalisation der Funktion noch nicht weit über das Rückenmark oder das Metamerensystem hinaus gekommen.

Die experimentelle und die klinische Forschung hatte diesen und ähnlichen in langer Forschungszeit mühsam erworbenen Kenntnissen in bezug auf die Lokalisation der Symptome längst erfolgreich vorgearbeitet und uns einen überaus reichen Aufschluß über das Verhalten der Tiere und der Menschen bei örtlich begrenzten Zerstörungen zumal im Großhirn gebracht.

Wenn wir indessen den Versuch unternehmen, dieses experimentelle und klinische Material für die Lokalisation der Hirnfunktionen wissenschaftlich zu verwerten, so stoßen wir gleich in bezug auf die Phase der Verwirklichung einfacher nervöser Akte auf nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten.

Es ist bekannt, daß von relativ engbegrenzten Oberflächenherden aus nicht nur die Tätigkeit je eines Sinnes oder einer Körperhälfte schwer gestört werden kann, sondern daß auch, wenn auch von etwas weiter begrenzten Stellen aus höhere Fähigkeiten, wie z. B. die Sprache, die zeitliche und örtliche Orientierung, das Handeln, beeinträchtigt werden können. Man hat aus diesen Tatsachen in etwas naiver Weise Sprachzentren, dann Zentren für optische und akustische Vorstellungen, für Bewegungsvorstellungen abgeleitet, dabei aber nicht überlegt, daß Lokalisation der Symptome und Lokalisation der Funktionen zwei grundverschiedene Dinge sind, ferner daß psychologische und physiologische Begriffe einer ganz verschiedenen Betrachtungsweise und Welt entstammen.

Bezüglich der Verwertung klinischer und experimenteller Beobachtungsresultate für die Lokalisation der Hirnfunktionen mahnt die allseitig bestätigte Erfahrung zur Vorsicht, daß nämlich nach jeder örtlichen Schädigung des Zentralnervensystems (ausgenommen die peripheren Nerven und deren Kerne) weitaus die Mehrzahl der anfänglich auftretenden Symptome sich allmählich wieder ausgleicht, und in erster Linie — ein sonst gesundes Gehirn vorausgesetzt — die allgemeinen Störungen, Sprach- und Orientierungsstörungen.

gewichtsstörung bilden. Diese werden zum Teil jene somatischen Erscheinungen, die wir hier nicht selten beobachten, vermitteln (hysterische Lähmungen, Sprachlosigkeit, Blindheit u. dgl.).

2. An diesen Shok reiht sich der *Shok der Chirurgen* an. Derselbe wird gewöhnlich durch schwerste Beleidigung *peripherer* Angriffspunkte der Haut oder der Eingeweide (Zerreißung von Nervenstämmen, Zerschmetterung von Gliedern, Quetschung der Därme usw.) ausgelöst, und zwar unter Vermittelung der *natürlichen Innervationswege*. Er dokumentiert sich im wesentlichen als *reflektorische Funktionseinstellung lebenswichtiger Zentren im Hirnstamm*, resp. *im Gangliensystem* (Herz). Bei *erhaltenem* Bewußtsein sind hier Zirkulation, Herztätigkeit, Respiration, Körpertemperatur, Schlucken usw. aufs schwerste geschädigt und daher steht das Leben in Gefahr.

3. Die shokartige Störung, die durch *Gehirnerschütterung* und *rohe Kontinuitätsunterbrechung* der *Hirnsubstanz* (Blutung u. dgl.) hervorgebracht wird, ist der *apoplektische Anfall* (Koma). Auch hier haben wir es im *Prinzip* mit ähnlichen Vorgängen wie beim Wundshok zu tun, nur handelt es sich da um eine Vermittelung *nicht auf peripheren* resp. den *natürlichen*, sondern auf *zentralen* irregulären *Zuleitungswegen*, und nicht um eine aktive (durch Erregung), sondern um eine *passive* (*lähmende*) *Wirkung*. Es wird hier, gewöhnlich plötzlich, der ganze Zusammenhang der Tätigkeit der Hirnrinde unterbrochen (*auch durch Hinzutreten einer Hirnanämie und deren Konsequenzen*), die zeitliche und örtliche Orientierung, ja das ganze Bewußtsein aufgehoben. Im Gegensatz zum Wundshok sind hier aber *gerade die lebenswichtigen Zentren* (Puls, Respiration) in lebhafter Tätigkeit und suchen den Schaden zu reparieren. Die *Leitungswege, auf denen sich dieser Shok ausbreitet, laufen im ganzen Großhirnmark* (Stabkranz) *und diffus in die Großhirnoberfläche aus*.

4. Diesen drei ziemlich allgemein anerkannten Shokarten muß nun eine *neue* angegliedert werden, die sog. *Diaschisis* (Spaltung der Funktion durch Ausfall eines sie dirigierenden Gliedes, örtlicher Shok). Die Diaschisis wird ebenfalls durch brutale Schädigung der Hirnsubstanz veranlaßt, es geschieht dies aber von *eng begrenzten* (anatomisch näher definierten) *zentralen Verbänden* aus, also im Gegensatz zum psychischen und zum Wundshok nicht von den physiologischen Aufnahmsflächen (Sinnesorganen) sondern von zentralen, örtlich begrenzten aber irregulären Faserungsflächen aus. Vom apoplektischen Shok unterscheidet sich die Diaschisis durch ihre mit den physiologischen Innervationswegen teilweise gemeinsamen zentralen Angriffspunkte und ihre mit der Natur der unterbrochenen Verbindungen eng zusammenhängende *elektive* Verbreitungsweise, die über die zer*störten anatomischen* Verbindungen hinausgeht. Die Diaschisis, die auch bei bloßer Erschütterung oder vorübergehender Blutabsperrung der Hirnsubstanz auftreten kann (in solchen Fällen kommt es selbstverständlich nicht zu Residuärerscheinungen), wird sich, je nachdem Leitungen zur *Peripherie* oder zur *anderen Hemisphäre* oder Assoziationsfasern unterbrochen werden (Diaschisis cerebrospinalis, comissuralis, assoziativa) und je nachdem Residuärerscheinungen mit auftreten oder nicht, in bezug auf das klinische Bild äußerst mannigfaltig gestalten. Sie kann nur ganz kurz dauern oder sogar ausbleiben, sie kann aber auch sta

werden, je nach der momentanen Resistenzfähigkeit des Zentralnervensystems (wie jede andere Form von Shok). Gelegentlich schreitet sie auch fort, geht in apoplektischen Insult über und führt den Tod herbei (progressive Diaschisis). Über die Angriffspunkte und die Innervationswege der Diaschisis belehrt Sie am besten die Skizze.

Als Beispiel für eine Diaschisiswirkung ohne anatomische Zerstörung der Hirnsubstanz mag z. B. der nach einem epileptischen Anfall für einige Stunden sich einstellende Verlust der Kniereflexe oder der Pupillenreaktion, nach Schädelverletzung vorübergehende Aufhebung der Sprache für sich, Erwähnung finden.

Genug, bei all den erwähnten Formen von Shok handelt es sich — auch wenn sie sich klinisch durch recht verschiedene Bilder kundgeben und in ihren weiteren Folgen weit auseinandergehen — sicher um prinzipiell verwandte pathologisch-physiologische Vorgänge. Was alle Shokarten charakterisiert, ist die im Prinzip temporäre Funktionseinstellung, die sich auf einen weit ausgespannten, physiologisch aufgebauten Erregungskreis bezieht, und daß die Rückbildung der Funktionseinstellung in wohl definierten bald abgekürzten, bald verlängerten, auch retrospektiven Phasen — in Gestalt von Funktionsfragmenten an retrograden Amnesien — vor sich geht.

Die eigentliche Diaschisis hat jenseits der Grenzen anatomisch zerstörten Gewebes ihre Angriffspunkte an Stellen grauer Substanz, die durch Fasern mit dem Herd verbunden sind.

Wo nun für die Erklärung temporärer örtlicher Symptome pathologische, mit der Genese des Herdes zusammenhängende Momente (Zirkulationsstörungen, toxische Einflüsse, Entzündung) nicht ausreichen und namentlich dort, wo es sich um raschen, stufenartigen Rückgang hochwertiger, oder dann ganz roher, spinaler Symptome bei örtlich begrenzten Hirnläsionen handelt, dort nehme ich nicht eine Restitution durch vikariierendes Eintreten anderer Hirnteile oder einen Neuerwerb von Funktionen, sondern einfach Befreiung nervöser Elemente resp. eines Funktionskreises von der Diaschisis an.

Nach der Ihnen soeben entwickelten Betrachtungsweise präsentieren sich die örtlichen Symptome bei enger umschriebenen Herden als aus zwei Bestandteilen zusammengesetzte: aus einem residuären, direkt anatomisch und einem durch Diaschisis resp. dynamisch erzeugten, temporären. Jener bildet das rohere, aber feste, dieser das schwankende, ausgleichende Moment in der örtlichen Symptomenreihe. Die Diaschisis vermittelt vor allem die zeitliche Seite der Funktion unserem Verständnis besser als der residuäre Bestandteil. Es ist selbstverständlich, daß, nach all den vorausgeschickten Ausführungen, die Frage nach der Verwertung der Resultate der klinischen und der experimentellen Forschung für den Aufbau und die Lokalisation der Hirnfunktionen eine viel verwickeltere Gestalt annimmt wie ehedem.

Die Beziehungen zwischen örtlicher anatomischer Hirnverletzung und der residuären Funktionsstörung liegen ähnlich wie diejenigen zwischen einer Musikdose, aus deren Walze eine örtlich begrenzte zusammenhängende Reihe von Stiftchen ausgefallen ist (örtlicher Defekt) und der Störung der Melodie. Bei einigen Stücken werden beträchtliche Tonlücken wahrzunehmen sein, der Ablauf der Melodien als solcher wird aber auch hier durch den örtlichen Defekt nicht in Frage

gestellt. Die Tonfehler werden hier, selbst durch den Kenner, nur mühsam aus der Zahl und Örtlichkeit der fehlenden Stiftchen abgeleitet werden. Sicher wird niemand bei einer spielenden Musikdose die Melodie (oder einzelne Takte derselben) in enger umschriebene Abschnitte der Walze oder des Kammes verlegen, und doch ist auch hier — unter Berücksichtigung des zeitlichen Momentes eine gewisse diffuse Lokalisation der Melodie nicht in Abrede zu stellen.

Wir können — allerdings roh — den Vergleich zwischen Musikdose und Gehirn noch weiter führen und zwar in Beziehung auf im Prinzip temporäre örtliche Symptome. Man denke sich, daß unter Einfluß des groben Schlages, der eine Reihe von Stiftchen der Walze zerstört hat, eine gewisse Anzahl solcher, namentlich außerhalb der direkt geschädigten Stelle, eine innere Veränderung (Einbuße an Elastizität usw.) erfahren hat. Eine solche rein hypothetisch angenommene Erschütterung, die als eine temporäre zu betrachten wäre, würde den Ablauf der Melodie in höherem Grade und noch nach anderen Richtungen als der Stiftdefekt allein schädigen, ja sie event. unkenntlich machen. Es würde sich hier jedenfalls um eine Störung handeln, die einer im Gehirn durch Diaschisis erzeugten an die Seite zu stellen wäre.

Wenn wir nun unter Berücksichtigung früherer Erörterungen der Frage nach der Lokalisation der Hirnfunktionen beim Menschen näher treten, so müssen wir zunächst im Auge behalten, wie grundverschieden die einzelnen nervösen Leistungen, nach Zweck, Art und Aufbau sind, und auf der anderen Seite, wie weit wir noch darin zurück sind, kombinierte Verrichtungen nach ihren physiologischen Faktoren wissenschaftlich zu zergliedern. Wir müssen da zunächst erst durch eine richtige Fragestellung ermitteln, was wir lokalisieren können und was nicht.

Nach dieser Richtung werden sich unsere weiteren experimentellen und klinischen Studien zu bewegen haben.

Eine Lokalisation der Hirnfunktionen läßt sich heute jedenfalls nur in ziemlich allgemeinem Rahmen (mehr im Sinne von Lokalisationsmöglichkeiten) behandeln, und kann nur die Phase der Realisation nervöser Akte zum Gegenstande haben. Sicher ist nach dem gesamten vor uns liegenden Wissensmaterial nur so viel, daß wir selbst einfachere Leistungen nicht in toto, sondern nur komponentenweise, und die nervösen Funktionen überhaupt nicht nach einem ganz einheitlichen Prinzip lokalisieren können. In letzterer Beziehung kommen in Betracht: das Sinnes- und gliedtopographische Moment, resp. die Spezifität der Elementarreize (extero-, intero-, proprioceptive Reize), dann die Bewegungs- und Empfindungsformen (synaptische Zusammenfassungen), ferner das Moment des rhythmischen (zeitlichen) Aufbaus, d. h. das Prinzip der synchronen und der sukzessiven Lokalisation, wobei die Aktionsradien (Projektionen) im gesamten Zentralnervensystem zu berücksichtigen sind.

Gestatten Sie mir nun, in die Erörterung einiger Einzelheiten einzutreten und mich zunächst hypothetisch über die Möglichkeit der Anwendung des Lokalisationsprinzips auf die jedem von uns so nahe stehende Welt der Instinkte und der Triebe auszusprechen.

Wir müssen da von der biologischen Annahme ausgehen, daß sämtliche, auch die höchsten nervösen Leistungen, bis zur Gesittung hinauf, phylogenetisch ihren

Ursprung genommen haben aus der Tätigkeit der ältesten Sinneszellen und deren unmittelbaren Abkömmlinge, zu denen ich auch jene noch wenig aufgeklärten Zellen in den Paraganglien, die chromaffinen Zellen, und vor allem diejenigen der sympathischen und der sog. visceralen (autonomen) Ganglien rechne (Gangliensystem).

Zweifellos findet schon im Gangliensystem ganz niederer Tiere eine wohl definierte Lokalisation in dem Sinne statt, daß die verschiedenen Eingeweide, Drüsen, dann die Exkretions- und die Sexualorgane, der Zirkulationsapparat usw. hier je gesonderte und feingegliederte Repräsentanten (aufeinanderfolgende Reflexe und Koordination) besitzen.

Das Gangliensystem, welchem bei höheren Tieren vorwiegend der niedere Dienst für die vegetativen Funktionen zugewiesen bleibt, erhält nun in der Tierreihe aufwärts eine zweite örtliche Repräsentation im Metamerensystem (Rückenmark), eine dritte im Hirnstamm (zentrales Höhlengrau, Mittelhirn, vielleicht auch Streifenhügel und Sehhügel) und endlich eine weitere und zwar doppelte in der Großhirnrinde: In dieser nämlich eine ganz diffuse, daneben aber noch eine räumlich enger begrenzte, im Sinne örtlicher Orientierung und im Sinne von Angriffspunkten für die spontane Betätigung der Triebe. Jedenfalls sind selbst im Cortex — zur Ergänzung vor allem der bezüglichen örtlichen Vertretung im Metamerensystem — noch anatomisch wohl definierte elektrisch erregbare Punkte (Foci) für die Innervation z. B. der Sexualorgane (Bewegungen des Uterus usw.), für die Sekretion des Speichels, des Magensaftes, für die Innervation des Herzens, dann der Blase und des Mastdarms usw. vorhanden. Diese erregbaren Foci gliedern sich eng an diejenigen der Extremitäten, des Kopfes und des Rumpfes resp. an die der sog. cortico-somatischen Zone (Orientierungssystem).

Neben dieser örtlichen Repräsentation bleibt aber noch jedem nervösen Verbande, ja, wohl jeder Nervenzelle der Rinde (wie auch in tieferen Teilen) ein minimaler Bruchteil von dem, was man bewußtes Gefühl, Instinkte, Triebe usw. nennt, zugewiesen. Diese phylogenetisch ältesten Gefühle, auf denen das höhere affektive Leben sich aufbaut, müssen — (bei höheren Tieren) im Cortex — ganz zerstreut, aber kollektiv repräsentiert sein, sowohl diejenigen für das unmittelbare Triebleben als vollends diejenigen in Gestalt von mnestischen Gefühlseindrücken verschiedener Qualität. Diese anatomische Repräsentation muß so gedacht werden, daß jeder Rindenabschnitt, ja mehr oder weniger jede Nervenzelle mit jenen Gefühlsqualitäten (Affekte, bewußte Empfindungen), wenn auch in sehr ungleicher Weise, ausgestattet ist (vgl. auch Häckel). Eine bestimmtere, festere, höhere Form erhalten aber diese Gefühle erst dadurch, daß sie mit der Welt der zeitlichen und örtlichen Orientierung, die im cortico-somatischen und im cortico-assoziativen System für sich vertreten ist, sich zu kollektiven Systemen verbinden.

Das Tierexperiment sowie die klinische Beobachtung weisen nämlich darauf hin, daß jeder Windungskomplex für sich in Hinsicht auf das Manifestwerden der Gefühle (z. B. Schmerz, Lust, Angst, Freude, Zorn) bis zu einem gewissen Grade entbehrt werden kann[1]), und daß das Schmerzgefühl, so lange überhaupt noch gesunde Rinde vorhanden ist, und wenn diese fehlt, in elementarster Weise sogar noch in den subcorticalen Zentren (großhirnloser Hund, Hemicephalus), wenn auch

[1]) Nach Goltz verhalten sich Hunde mit Defekt des Frontallappens anders als solche mit Defekt des Hinterhauptlappens. Jene werden bissig, diese still.

abgeschwächt und aller gnostischen und Orientierungsfaktoren bar, doch noch zu etwelchem Ausdruck gelangen kann.

Und doch scheint mir selbst hier eine leise Andeutung von Lokalisation über die Repräsentation des Gangliensystems hinaus, im Sinne eines Optimums vorhanden zu sein, indem jedes cortico-somatische Feld mit jenen Reizqualitäten derart ausgestattet sein dürfte, daß z. B. bei Zerstörungen innerhalb der Sehsphäre Schmerz- und Lustempfindungen nicht mehr von der Retina, bei Zerstörungen innerhalb der Temporallappen (sensorische Aphasie) nicht mehr oder in geringem Grade vom Schallapparat u. s. f. ausgelöst werden können, und zwar auch dann, wenn der normale Rest dieser Sphären groß genug ist, daß die entsprechenden Sinnesreize noch wahrgenommen werden (Seelenblinde sind gegen optische, Worttaube gegen Schalleindrücke gleichgültig).

Das im Cortex mit örtlichen Funktionselementen wohl am besten ausgestattete Gebiet ist zweifellos das cortico-somatische System, d. h. jener Kreis tektonischer Gliederungen, der dem Mittelhirn und Metamerensystem phylogenetisch gleichsam aufgepfropft wurde. Hier finden sich enger begrenzte Vertretungsgebiete für die der Orientierung dienenden Sinnesorgane (Sehen, Hören, Riechen) und für die Körperteile (feinere Muskelsynergien) nach Projektionen repräsentiert. Manche dieser Zentren sind, wenn auch flächenhaft untergebracht, im Prinzip ähnlich organisiert wie die entsprechenden im Mittelhirn- und Metamerensystem. Jedenfalls teilen sie sich mit diesen fortgesetzt in die Arbeit.

War bei den Instinkten und den vegetativen Funktionen die ursprüngliche Erregungsquelle in den sympathischen (Blutdrüsen) und den visceralen Ganglien zu suchen, so spielen bei den somatischen Bewegungs- und Rezeptionsformen das Mittelhirn- und das Metamerensystem eine jenen Erregungsquellen teilweise korrespondierende Rolle; auch hier vereinigen sich die proprioceptiven (auf Eigenleistungen beruhenden) subcorticalen Erregungen mit den somatisch-corticalen (d. h. Metamerensystem und Rindenfeldersystem) unter Antrieb von Instinkten usw. zu gemeinsamen sukzessiven fortschreitenden Leistungen.

Bei der Lokomotion liefert z. B. das Metamerensystem die Basis des Ganges in Gestalt der aufeinanderfolgenden Bewegungen mit den Beinen, das Kleinhirnsystem die Faktoren für die unbewußte Aufrechthaltung des Körpergleichgewichts in Ruhe und Bewegung und die zeitliche Regulation, das Mittelhirnsystem hält den Zusammenhang zwischen den einzelnen Metameren aufrecht — und das Großhirn schließlich übernimmt den Antrieb, die räumliche Orientierung (auch in bezug auf die Gangrichtung), dann die feinere Anpassung der Füße an die Terrainverhältnisse und verleiht dem Gange noch den seelischen Ausdruck. Endlich bestimmt es das Ziel und den Zweck der Lokomotion.

Die manuellen Fertigkeiten, die feineren Ausdrucksbewegungen (Sprache, Mimik) besitzen in der sog. Kopf-Extremitätenzone der Rinde eine eigene, individuell ausgebaute Repräsentation von Muskelsynergien, die nach Körperabschnitten gegliedert sind; mit anderen Worten, es finden sich hier teilweise noch im Cortex motorische Leistungen direkt vertreten, die bei niederen Tieren (Frosch) im Mittelhirn- und Metamerensystem ihren Sitz haben.

Von den corticalen Repräsentationsstellen für die Sinnestätigkeit ist zweifellos

die Sehsphäre im Hinterhauptslappen die am engsten begrenzte. Was hier von optischen Komponenten besonders scharf lokalisiert ist (nach Punktgruppen), das ist die reflektorische Einstellung der Augen nach der Lichtquelle, die durch die Projektion der Retinareize gefordert wird. Dieses hauptsächlich außerhalb des gelben Fleckes der Netzhaut ausgelöste, primäre Sehen (ohne bewußte Lichtempfindung denkbar) ist nun im Gebiete der Calcarinarinde und deren nächster Umgebung (in den Hinterhauptswindungen) untergebracht.

Über die Anordnung, Organisation und Ausdehnung derjenigen Innervationswege im Cortex dagegen, welche von der Stelle des deutlichsten Sehens bedient werden und auf denen sich das bewußte Formen- und Farbensehen eigentlich aufbaut und abspielt, wissen wir trotz der Arbeiten von Munk, Henschen u. a. noch außerordentlich wenig Genaueres. Sicher ist nur so viel, daß diese Repräsentation weit über die eigentliche Sehsphäre hinausgeht; denn wir kennen Beispiele, in denen ein beider Hinterhauptslappen beraubter Mensch, der sich räumlich nicht mehr orientieren kann, bei welchem Lichtreize von keiner Retinastelle aus zu einer Einstellung der Augen nach der Lichtquelle führt, nicht nur von einem kleinsten zentralen Gesichtsfelde aus Lichtempfindungen hat, sondern Gegenstände und Schrift erkennen und selbst lesen kann (Försterscher Fall).

Ähnlich wie mit der Sehsphäre verhält es sich mit der Hörsphäre. Diese bildet in erster Linie eine der Eingangspforten für durch primäre akustische Zentren vermittelte Schallreize und stellt m. E. ursprünglich wie die Sehsphäre einen Apparat für die Orientierung über die Herkunft der Reize und ein Schutzorgan dar.

Die Fähigkeit, Schalleindrücke nach ihrer Natur und näheren Bedeutung zu unterscheiden und die hierauf im Verlaufe einer langen Entwicklungszeit sich aufbauenden Klangengramme haben aber ihre eigentlichen Werkstätten im gesamten Cortex, wenn auch die in der Peripherie der Hörsphäre liegenden Abschnitte eine bevorzugte Stellung einnehmen. Für diese Auffassung haben auch die interessanten Untersuchungen von Kalischer u. a. schöne experimentelle Belege geliefert. Es darf nämlich als festgestellt betrachtet werden, daß ein des Temporallappens beiderseits beraubter Hund binnen kurzem lernt, nur auf bestimmte Töne (Freßton) hin Nahrung zu fassen. Bekannt ist auch, daß ein des linken Schläfenlappens (Sprachregion) verlustig gegangener Mensch das Sprachverständnis wieder erwerben kann.

Endlich kann ich es mir nicht versagen, noch das interessante Gebiet der höchsten Verrichtungen der Großhirnrinde vom Gesichtspunkte der Lokalisation in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen. Ich rechne hierher u. a. auch die bewußte Orientierung im Sinne des Wiedererkennens der Eindrücke, dann den Gebrauch der im Verkehr üblichen Symbole und Sprachzeichen, ferner auch die den Worten korrespondierenden Apperceptionen (im Sinne Steinthals), dann die Fähigkeit, sich der Hände bei Verrichtungen des täglichen Lebens zu bedienen, resp. zu handeln.

Was läßt sich nun von diesen, während langer Perioden unseres Lebens erworbenen Fähigkeiten vom Gesichtspunkte der Lokalisation betrachtet sagen? Dürfen wir sie, wie es geschehen ist — Lokalisation der Sprache — in inselförmigen Feldern lokalisieren? Oder ist hier jede Lokalisation zu verwerfen?

Um diese Fragen zu beantworten, müssen wir auf die Entstehung der nervösen Funktionen in den allerfrühesten Entwicklungsstufen des Kindes zurückgehen.

Da ergibt sich zunächst, daß verwickeltere Leistungen, vor allem die Ausdrucksbewegungen, sich auf einfachere Erregungskombinationen und in letzter Linie auf synchrone und sukzessive Reflexe (Laut- und Greifreflexe) aufbauen. Bei diesem bereits in der Fötalzeit anhebenden und sukzessive fortschreitenden Entwicklungsgang sind wenigstens die der Realisation von hierher gehörenden Akten dienenden Erregungen ursprünglich sicher angewiesen auf die Benutzung anatomisch wohl definierter distinkter Verbände und wohl derjenigen, die beim Neugeborenen mit zuerst myelinisiert werden, d. h. auf Neuronenkomplexe im Metameren-, dann im Mittelhirn- und im cortico-somatischen System.

Unter fortgesetzter Inanspruchnahme all dieser und an diese sich anknüpfenden weiteren Erregungskreise, in denen die Verarbeitung der Tätigkeit der Sinne, sowie solcher, in denen die Überführung aktueller Reize in potentielle und umgekehrt zum Ergebnis wird, müssen sich die Werkstätten für die später erworbenen Engrammkomplexe — vor allem das, was wir psychologisch als „Wahrnehmungen", „Vorstellungen", „Erinnerungsbilder" usw. bezeichnen — weit über die eigentlich somatischen Cortexfelder hinaus auf die ganze Hirnoberfläche, wenn auch verschieden verteilt im Sinne eines enorm kompliziert ausgespannten Faserzeltes ausdehnen.

Die ursprünglich vom Mutterboden der Sinneszentren aus in Gang gebrachten und nach allen Richtungen radiär weiter fließenden Erregungen werden im Verlauf der Jahre — infolge mannigfaltigster wechselseitiger Inanspruchnahme zum eigentlichen Gemeingut der ganzen Rinde. Und eine Differenzierung solcher (im Latenzstadium verharrender, wenn auch jeden Augenblick einer Erweckung zugänglicher) Engrammkomplexe wird — von einer bestimmten, relativ frühen Lebensperiode an, — nur noch in Gestalt von zeitlichen, teilweise chronologisch aufgebauten Schichten (Semon) oder „Weisen" (Melodien) möglich sein, von denen manche Funktionsfragmente bei Herden nur durch die Diaschisis manifest werden können.

Ein gewisses örtliches Moment bleibt aber selbst den höchsten Verrichtungen erhalten, es ist das dasjenige, welches der unmittelbaren Realisation, resp. der Ekphorie (Erweckung) verschiedener Akte zur anatomischen Grundlage dient.

Bei jedem Übergange einer Erregungsform in eine andere — mag es sich um sukzessive Erweckung latenter Reize, mag es sich um simultane Verwirklichung bestimmter Akte handeln — unter allen Umständen müssen von einer bestimmten Ablaufsphase und theoretisch geforderten Stelle an wohl definierte anatomische Verbindungen (Fasern) in Anspruch genommen werden. Als solche dürfen wir jene unübersehbare Schar von langen, kurzen und kürzesten, oft ineinander ganz verwobenen, markhaltigen und marklosen Assoziationsfasern im Großhirn betrachten. Die markhaltigen Assoziationsfasern würden vielleicht mehr der simultanen Zusammenfassung, die graue Substanz, resp. die kleinsten Nervenzellen (Schaltzellen) mit ihren marklosen Fasern und Fibrillenzügen der sukzessiven Zusammenfassung von Reizen dienen.

Wenn wir die eigentlich psychischen Vorgänge — ähnlich wie alle übrigen nervösen Verrichtungen — folgerichtig als das Produkt physiologischer Reize betrachten, oder wenigstens annehmen, daß das, was wir Realisation eines psychischen Aktes (ekphorische Phase) nennen, unter allen Umständen durch rein physiologische Reize vorbereitet und vollends ausgelöst wird, dann muß für jede syn-

chrone kombinierte Erregung streckenweise eine anatomisch einigermaßen näher definierbare Leitung postuliert werden.

Daraus würde sich theoretisch von einer bestimmten Stufe an eine gewisse, stetig sich verflüchtigende örtliche Vertretung auch für die höchsten Vorgänge ergeben. Eine solche Lokalisation könnte aber nur auf entwicklungsgeschichtlicher Basis gedacht werden. Die Lokalisation wäre einer fortgesetzten Wandlung innerhalb festerer Systeme unterworfen und umfaßte all jene unzähligen je kurze Zeitspannen betreffenden Entwicklungsphasen, die wir allerdings nur auf Grund breitest angelegter phylogenetischer und ontogenetischer Studien und nur roh-schematisch rekonstruieren könnten. Ein ganz bescheidener Anfang in dieser Beziehung liegt bereits vor (Flechsig, Kaes, O. Vogt, Brodmann u. a.). An durch geometrische Linien wiederzugebende Lokalisation von höheren Funktionen in besonderen Windungsgruppen und beim erwachsenen Menschen dürfte indessen niemals, nicht einmal für einfache Sinneswahrnehmungen gedacht werden, wenn schon eine Ungleichwertigkeit der verschiedenen Windungen im Sinne von mehr cortico-somatischen und cortico-assoziativen Systemen (Präponderanz mancher Windungsgruppen, z. B. der Brocaschen und der Wernickeschen Region für die Sprache usw.) zugegeben werden müßte. Jedem Rindenabschnitt, jeder Rindenschicht wäre somit für gesonderte Leistungen auch höherer Art eine wohl definierte, physiologische Rolle (wenn auch ev. bescheidener Art) zugewiesen, in jeder würden sich aber in weit größerer Anzahl auch noch Komponenten anderer nervöser Funktionen abspielen (ungeheuere Multiplizität der Zentren).

Gleichwohl dürfte aber unter Einfluß örtlich enger begrenzter Herde, von den glied- und sinnestopographischen Mutterzentren und deren Umgebung (perifocale) aus, manche solcher Funktionskomponenten in mannigfachster Weise isoliert und event. für kurze Zeit und für sich fixiert werden, aber doch nur in Gestalt von (je einer Entwicklungsphase entsprechenden) Fragmenten. Und der pathologisch-physiologische Vorgang, der eine solche regressive Wandlung, eine Isolierung von Funktionsfragmenten bewirkte, wäre die Diaschisis (intercorticalis).

Ich komme zum Schlusse. Sie sehen, daß — innerhalb gewisser fester Typen — beinahe ebenso mannigfaltig wie die nervösen Leistungen, auch die Formen sich gestalten, in denen das Lokalisationsmoment im Zentralnervensystem in Erscheinung tritt. Es gibt zweifellos Verrichtungen, deren Lokalisation eine eng begrenzte, sogar punktgruppenartige ist (Focalrepräsentation), auch wenn sie multiform unter Inanspruchnahme aller phylogenetischer Systeme zum Ausdruck kommt, — es sind das diejenigen Erregungsvorgänge, bei denen eine exakte, dem unmittelbar vorausgehenden, peripheren oder zentralen Reiz genau angepaßte Antwort-Bewegung gefordert wird. Es handelt sich da in erster Linie um die Welt der reflektorischen Bewegungen, gleichgültig, ob diese sich auf die vegetativen oder die somatischen Verrichtungen resp. korrespondierenden Abschnitte beziehen.

Aber selbst hier muß nochmals betont werden, daß am Aufbau und der Realisation schon der einfachsten synchron ablaufenden Reflexe stets je mehrere Neuronenordnungen sich beteiligen, die sowohl dem Ganglien-, dem Metameren-, dem Mittelhirn- als dem cortico-somatischen System angehören und daß sie alle mit richtig verteilten Rollen und kombiniert in Wirksamkeit treten. Speziell muß hervorgehoben werden, daß auch die Rinde einen

lebhaften Anteil an den Reflexen nimmt und daß sie für diese in der Regel *besonders spezialisierte Komponenten* (Sohlenreflexe, Augenbewegungen usw.) liefert.

Die Reflexe bilden die Basis auch für alle übrigen nervösen Funktionen, und die verwickelteren nervösen Leistungen unterscheiden sich von den Reflexen vorwiegend durch ihren wesentlich komplizierteren zeitlichen Aufbau, resp. durch den Rhythmus. Je reicher eine nervöse Funktion ist, in je ausgedehnterem Umfange polymorphe Komponenten sich an ihrem Aufbau betätigen, ein um so weiter zeltartig ausgespannter Innervationskreis ist da anzunehmen. Doch lassen sich selbst aus einem solchen noch *glied- und sinnestopographische* Bestandteile (bei Herderkrankungen) isolieren, derart, daß ein solcher Innervationskreis in Gestalt ausgedehnterer corticaler Felder roh abgegrenzt werden kann. Hier ist das Prinzip der *sukzessiven Lokalisation* in Wirksamkeit.

Bei den *höchsten* für die Lokalisation in Frage kommenden Funktionen, die weit mehr durch zeitliche als örtliche Schichten differenziert sind, die während der lange Zeitperioden umfassenden phylogenetischen und ontogenetischen Entwicklung Schritt für Schritt sich gebildet haben, bei denen das *mnestische* Moment in allen seinen Formen eine wesentliche Grundlage darstellt (*Sprache, Orientierung, Handeln*) — läßt sich eine Lokalisation nur im Sinne eines engeren oder weiteren gemischten Aktionsgebietes, resp. im Sinne von *Entwicklungsphasen oder dann Rückbildungsphasen* (wandelnde Lokalisation) aufstellen. Aber auch bei diesen bilden die in frühester Kinderzeit distinkt myelinisierten Sinnes- und gliedtopographischen Felder festere Punkte und ein das Ganze zusammenfassendes Band.

Mag sich die weitere Erforschung des Lokalisationsproblems gestalten wie immer, dessen bin ich überzeugt, daß wir bei unseren ferneren Untersuchungen des Momentes der Spaltung der Funktion, der *Diaschisis*, oder verwandter Betrachtungsweisen nicht mehr werden entbehren können. Die Diaschisis stellt in Verbindung mit den anderen Shokarten ein dynamisches *Grundprinzip* dar, sie bildet die Brücke zwischen den einer distinkten Lokalisation zugänglichen und einer solchen nicht zugänglichen nervösen Phänomene. So ist sie in Wirklichkeit nichts anderes als ein Einbruch in die komplizierte Tätigkeit der Hirnstrukturen, ein Einbruch der sich an anatomisch selbst *nicht* geschädigten Nervenzellen, ev. weit außerhalb des Herdes und zeitlich verschieden abspielt. Dieser Einbruch erzeugt einen Kampf um die Aufrechthaltung der Funktion, einen Kampf, der mit Sieg oder Niederlage der betroffenen Elemente oder Verbände endigen kann und für welchen wir ein allerdings sehr abgeschwächtes Spiegelbild finden in dem Widerstreit normaler nervöser Impulse des täglichen Lebens von den einfachsten Reflexen an hinauf bis zu den höchsten psychischen Leistungen.

Und im Grunde genommen ist ja jede zur Verwirklichung gelangende nervöse Funktion ein Kampf oder doch das Ergebnis eines Kampfes, den die verschiedenen zentralen Systeme seit Beginn der phylogenetischen, resp. ontogenetischen Entwicklung mit der *Außenwelt und untereinander geführt haben*. Und dieser Kampf um unser unmittelbares Leben aber auch um unsere heiligsten, durch Tradition und individuelle Erziehung erworbenen Interessen und Güter setzt sich ewig fort!

(Aus der Klinik für Nerven- und Geisteskrankheiten von Geheimrat Akademiker W. M. Bechterew.)

Operative Behandlung der traumatischen Aphasien.

Von

Dr. L. M. Pussep,

Privatdozent an der Kaiserlichen Militär-Medizinischen Akademie und Vorstand der neuro-chirurgischen Abteilung der Klinik.

Operative Behandlung der traumatischen Schädelverletzungen, die mit Fraktur der Schädelknochen einhergehen, wurde seit jeher angewendet, und die Indikationen zu dieser Behandlung sind am meisten begründet. Seit der Feststellung der genauen Lokalisation der verschiedenen Funktionen in der Hirnrinde sind diese Indikationen noch mehr wissenschaftlich begründet und erweitert worden. Wenn die operative Behandlung bei Schädelfrakturen überhaupt günstige Resultate ergibt, indem sie den Kranken von den schweren Symptomen befreit, die durch die Reizung der Hirnrinde durch die eingedrückten Knochensplitter oder durch einen Bluterguß unter die harte Hirnhaut verursacht werden, so ist die operative Behandlung in Fällen von lokalisierten Reizungen und Zerstörungen der Rinde noch mehr angezeigt. Die Physiologie der Nervenzentren beim Menschen hat derartige Fortschritte gemacht, daß wir gegenwärtig über Anhaltspunkte zur Bestimmung der Stelle der Affektion der Hirnrinde verfügen und folglich auch unsere operative Intervention rationeller und wirksamer gestalten können. Schädeltraumen, die mit den einen oder den anderen Symptomen von seiten des Nervensystems einhergehen, dienen ihrerseits als Experimente, die gleichsam von der Natur angestellt werden, und diese Experimente muß man möglichst vollständig verwerten bzw. durch sorgfältiges Studium der betreffenden Fälle Material zur Feststellung einer genaueren Lokalisation der Funktionen der Hirnrinde am Menschen sammeln.

Von diesem Standpunkte ausgehend, muß jeder Fall von Operation am Gehirn nicht nur vom Standpunkte der unmittelbaren Hilfeleistung, sondern auch vom Standpunkte der Physiologie des Nervensystems, d. h. vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus, betrachtet werden. Dieser letztere erheischt eine sorgfältige wissenschaftliche Untersuchung sowohl vor wie nach der Operation, und jeder gründlich untersuchte Fall wird einen bedeutungsvollen Beitrag zur Lehre der Funktionen des Nervensystems abgeben.

In vorliegender Arbeit werden wir uns mit der Frage der Affektion derjenigen Partie der Hirnrinde beschäftigen, in der die Zentren der Sprache, dieser am meisten charakteristischen Eigentümlichkeit des Menschen, liegen. Experimente an Tieren ergeben in diesem Falle natürlich keine Resultate, und infolgedessen sind diejenigen Experimente, die die Natur am Menschen gleichsam anstellt, von besonderer Bedeutung, namentlich die Fälle von chirurgischer Intervention, in denen durch Be-

seitigung des krankhaften Prozesses die Rinde wieder in günstige Vehältnisse gebracht wird, und in denen man also die Wiederherstellung der eingebüßten Funktion der Sprache beobachten kann.

I.

Die Aphasie — eine besondere Affektion der Sprache — wird durch Affektion der Hirnrinde bedingt, während die Anarthrie oder Dysarthrie durch Beschädigung der Leitbahnen hervorgerufen werden. Der mit Aphasie behaftete Kranke büßt die Fähigkeit, die Zunge und die Lippen zu bewegen, nicht ein, ist aber nicht imstande, ein Wort auszusprechen, da er vergessen hat, wie das eine oder das andere Wort ausgesprochen wird. Diesen Zustand nennt man motorische Aphasie zur Unterscheidung von der sensiblen, bei der der Patient zwar die Worte, die von einer anderen Person ausgesprochen werden, wiederholt, aber nicht imstande ist, die Gegenstände zu benennen, d. h. die Wortbilder sind seinem Gedächtnis entschwunden. Diese Aphasie nennt man amnestische Aphasie. Bei der dritten Art von Aphasie, bei der sogenannten Worttaubheit, wiederholt der Patient die Worte, vermag auch die Gegenstände zu benennen, versteht aber nicht die an ihn gewandte Sprache. Alle diese drei Arten von Aphasie haben ihre bestimmte Lokalisation in der Hirnrinde. Die motorische Aphasie entsteht bei Verletzung des hinteren Teiles der dritten Stirnwindung (Gyrus Broca), die sensible Aphasie — amnestische — entsteht bei Verletzung des Gyrus angularis; die Worttaubheit schließlich ist die Folge einer Verletzung des Gyrus temporalis superior.

Jedoch kommt vollkommen isolierte motorische Aphasie nur bei subcorticaler Affektion (Dejerine) vor, bei Affektion der Rinde dieser Partie werden auch die Assoziationsfasern affiziert, die zu dieser Partie verlaufen, so daß motorische Aphasie mit solcher Lokalisation der Affektion mit einer Störung des Lese- und Schreibvermögens sowie mit Erscheinungen von amnestischer Aphasie einhergehen wird, da dieses Zentrum durch Assoziationsfasern mit den hypothetischen Schreibzentren, die in den vorderen Teil des Gyrus centralis anterior lokalisiert werden, der das Handzentrum enthält, und mit dem Lesezentrum im vorderen Teile der optischen Hirnpartie verbunden ist. Weil bei Schädelverletzungen hauptsächlich die Hirnrinde, folglich hierbei, falls die Verletzung in der dem Gyrus Broca entsprechenden Hirnpartie stattgefunden hat, das motorische Sprachzentrum affiziert wird, so trägt die Aphasie den Charakter einer motorischen Aphasie, und es werden dabei Erscheinungen von Alexie und Agraphie, d. h. eine besondere Störung des Lese- und Schreibevermögens beobachtet; desgleichen leidet das Gedächtnis der Wortbilder, d. h. es wird eine amnestische Aphasie beobachtet. Solange beim Patienten eine tiefe motorische Aphasie besteht, gelingt es nicht, andere Störungen der Sprache, des Schreibe- und Lesevermögens festzustellen. Erst wenn Besserung eintritt und der Patient zu sprechen beginnt, tritt die Störung des Lese- und Schreibevermögens zutage, und dann erst wird die amnestische Aphasie manifest.

Aus diesem Grunde erscheint es erklärlich, daß es keineswegs notwendig ist, an eine ausgedehnte Verletzung der Rinde zu denken; man kann vielmehr eine derartige Sprachstörung selbst bei einer relativ geringen Affektion, so z. B. bei der Affektion des Gyrus Broca allein, annehmen.

In der Mehrzahl der Fälle von motorischer Aphasie wird auch Affektion des N. facialis an der entgegengesetzten Seite, in manchen Fällen auch eine solche des

N. hypoglossus beobachtet. Diese Affektion der motorischen Nerven gibt uns die Möglichkeit, die Hirnaffektion genauer zu lokalisieren, da der Gyrus Broça bei weitem nicht bei allen Individuen sich auf der rechten Seite befindet: ungefähr in 4% der Fälle liegt der Gyrus Broca links, wobei allerdings solche Patienten linkshändig sind. Man muß somit auch diese Tatsache im Auge behalten. Natürlich hilft uns bei traumatischer Aphasie in diagnostischer Beziehung die Verletzung der Weichteile und des Schädels, in denjenigen Fällen aber, in denen diese Verletzungen multipel sind, muß man, um die Lokalisation festzustellen, sich allgemeiner diagnostischer Anhaltspunkte bedienen. In anderen Fällen wird bei ausgedehnterer Verletzung der Hirnrinde außer der Aphasie auch noch rechtsseitige Hemiplegie oder Monoplegie beobachtet, und zwar je nach der Größe der Verletzung der Hirnrinde.

In denjenigen Fällen, in denen die Aphasie durch Affektion der Rinde der rechten Hemisphäre bedingt ist, werden natürlich sämtliche oben erwähnten pathologischen Erscheinungen auf der linken Seite beobachtet.

Die Entdeckung der Lokalisation des Sprachzentrums in der Rinde ist ein Verdienst Brocas, dessen Lehre auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchung einer ganzen Reihe von Fällen in der Neuropathologie augenscheinlich genau und unerschütterlich festgestellt ist. In der letzten Zeit ist jedoch P. Marie als eifriger Gegner dieser Lehre hervorgetreten.

An der Hand einer ganzen Reihe von durch ihn anatomisch untersuchten Hirnen von mit motorischer Aphasie zu Lebzeiten behaftet gewesenen Patienten führt P. Marie den Beweis, daß die motorische Aphasie durch Affektion der Gegend der subcorticalen Ganglien bedingt wird, wobei er diese Gegend vor den N. lenticularis lokalisiert. Es schien somit, daß die alte, allgemein anerkannte Lehre der Lokalisation der Aphasie erschüttert sei, und daß die von Marie vorgebrachten neuen Tatsachen ernste Beachtung verdienen. Jedoch haben die eingehenden Untersuchungen, die von anderen Autoren und namentlich von Dejerine vorgenommen worden sind, die Hypothese Maries nicht bestätigt, und die alte Lehre der corticalen Lokalisation der Aphasie gewann wieder die Oberhand. Für unseren Zweck, d. h. für die operative Intervention bei traumatischer Aphasie, ist natürlich die Lehre der Lokalisation der Aphasie von gewaltiger Bedeutung. Besteht die erste Theorie zu Recht, so sind Indikationen zur Operation vorhanden, und diese sind vollkommen klar und verständlich; würde man aber die Mariesche Theorie gelten lassen, so würde die operative Intervention bei traumatischer Aphasie ohne große Bedeutung und Indikationen zur Operation fast nicht vorhanden sein. Das würde verständlich werden, wenn wir die Fälle von traumatischer circumscripter Aphasie in Betracht ziehen würden, wo nur Aphasie vorhanden ist, die durch circumscripte Affektion des Schädels und des Hirns entstanden ist. Indem wir die erste Theorie akzeptieren, nehmen wir an, daß die Verletzung des Schädels eine Affektion der Hirnrinde in der Gegend des Gyrus Broca mit konsekutivem Bluterguß unter die harte Hirnhaut hervorgerufen hat. Indem wir diese Blutung und die Splitter der Schädelknochen beseitigen, bringen wir die Hirnrinde in Verhältnisse, die für die Heilung und für die Wiederherstellung der Rinde günstig sind. In diesem Falle liegen die Indikationen zur Operation klar auf der Hand, und unsere Intervention erscheint durchaus logisch. Würde man aber die zweite Theorie akzeptieren, so muß man die Hirnverletzung tief in den subcorticalen Ganglien lokalisieren, und

in diesen Fällen würde unsere operative Intervention, die in Beseitigung der Knochensplitter und des Blutergusses auf der Hirnrinde besteht, natürlich ohne wesentlichen Einfluß auf die subcorticalen Ganglien bleiben, den Charakter der Zweckmäßigkeit entbehren und in bezug auf die Behandlung der Aphasie bereits nicht mehr vollkommen indiziert sein. Auch wären die Resultate der operativen Intervention im ersten und im zweiten Falle natürlich ungleich. Wenn man die in der Literatur beschriebenen Fälle von operativer Intervention bei Aphasie in Betracht zieht, in denen die Befreiung des Gyrus Broca vom Druck seitens der Knochensplitter fast vollständige Wiederherstellung der Sprache zur Folge hatte, so wird auch dies nur ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Brocaschen Theorie sein, da bei Lokalisation des Sprachzentrums in den subcorticalen Ganglien eine so rasche und vollständige Wiederherstellung der Sprache nicht eingetreten wäre.

Diese Tatsachen sowie auch unsere Fälle überzeugen uns somit vom Vorhandensein eines Sprachzentrums im Gyrus Broca, und die operative Intervention muß die Erreichung dieses Zentrums zum Zwecke haben.

II.

Die zweite wichtige Frage bei der operativen Intervention, namentlich in denjenigen Fällen, in denen am Schädel deutliche Traumaspuren, die eine unmittelbare Feststellung der Stützpunkte für die Operation hätten ermöglichen können, nicht vorhanden sind, ist die Frage der Bestimmung am nichteröffneten Schädel der Lokalisation dieses Gyrus.

Zur Bestimmung der Gyri des Hirns sind sehr viele Methoden vorgeschlagen worden, und sämtliche Methoden zeichnen sich durch mehr oder minder große Genauigkeit aus. Schon an und für sich die Tatsache des Vorhandenseins von vielen Methoden spricht dafür, daß keine derselben den Chirurgen voll und ganz zu befriedigen vermag. In der Tat sind die einfachsten Methoden nicht genau genug, die genaueren Methoden erheischen aber die Anwendung von besonderen Apparaten. Leider gibt es bis auf den heutigen Tag noch keine einzige vollkommen genaue Methode zur Lösung dieser Frage am lebenden Menschen, da selbst die Lage der Hauptwindungen des Hirns keine Konsistenz aufweist. Infolgedessen geben sämtliche vorhandenen bezüglichen Methoden die Möglichkeit, nur mit ungefährer Genauigkeit die Lokalisation der Rindenzentren am Schädel zu bestimmen. Wir möchten nur auf die gebräuchlichsten Methoden hinweisen, deren wir uns gewöhnlich in unserer Klinik bedienen.

Vor allem kann man Schädel verwenden, auf deren Oberfläche die einzelnen Regionen der Hirnrinde mit Strichen gezeichnet und die Sulci nach Hertler (St. Petersburger Dissertation) angegeben sind. Diese Sulci sind auf dem Schädel mit dem Luceschen Apparat aufgetragen und gewähren die Möglichkeit, sich auf dem Schädel einer jeden zur Operation gelangenden Person zu orientieren.

Andererseits bedient man sich zur Bestimmung der Lokalisation der konstantesten Sulci bestimmter Schädelteile, von denen ab man die Rechnung vornimmt. So befindet sich beispielsweise die Spitze des Sulcus Rolandii in einer Entfernung von 48 mm vom Bregma, das untere Ende desselben in einer Entfernung von 28 mm von der Sutura coronaris und 5 mm oberhalb der Sutura temporoparietalis. Der Sulcus Sylvii verläuft, indem er unterhalb des Flügels des keilförmigen Knochens beginnt, nach oben und hinten zur Sutura temporo-parietalis, gibt hier zwei weiter

Sulci ab, verläuft dann eine Zeitlang der Sutura temporo-parietalis entsprechend und endet an der Kreuzungsstelle der Linien, die das Bregma mit dem Inion und das Stephonion mit dem Lambda verbinden.

Diese Anordnung der Sulci gab Anlaß zur Ausarbeitung einer praktischen und schnellen Methode zu deren Bestimmung am lebenden Menschen vor der Operation. Als die einfachste Methode hat sich diejenige von Chipault erwiesen. Diese Methode besteht darin, daß am Schädel zuvor drei Ausgangspunkte bestimmt werden: der Nasenpunkt (Nasenwurzel), das Inion und der Retro-Orbitalpunkt. Der Nasenpunkt und das Inion werden miteinander durch eine Linie vereinigt, auf der folgende fünf Punkte angebracht werden:

Punkt *H* in einer Entfernung von 45 cm vom Nasenpunkt, dem oberen Ende des vorrolandischen Sulcus entsprechend.

Punkt *S* in einer Entfernung von 55 cm vom Nasenpunkt, dem Sulcus Rolandii entsprechend.

Punkt *D* in einer Entfernung von 70 cm vom Nasenpunkt, dem Sulcus Sylvii entsprechend.

Punkt *E* in einer Entfernung von 80 cm vom Nasenpunkt, dem parallelen Sulcus entsprechend.

Punkt *F* in einer Entfernung von 95 cm vom Nasenpunkt, der die Grenze des Hirns und die Lokalisation der Sinus bezeichnet.

Letztere drei Punkte werden mit dem Tuberculum orbitale vereinigt, wobei die sich ergebenden Linien die Lokalisation der entsprechenden Partien des Gehirns anzeigen. Die Punkte *N* und *S* werden mit bestimmten Punkten der Linie verbunden, die die Lage des Sulcus Sylvii anzeigt. Diese letztere Linie ist in zehn gleiche Teile geteilt, und der Punkt *H* wird mit demjenigen Punkt, der dem zweiten Zehntel, Punkt *S* mit dem Punkt, der dem dritten Zehntel der Linie *C—D* entspricht, verbunden. Diese geben die Lokalisation der erwähnten Sulci an.

Von den Apparaten, welche die Möglichkeit gewähren, die Topographie der Hauptfurchen zu bestimmen, ist derjenige von Kroenlein der bequemste und einfachste. Die Methode der Bestimmung der Lokalisation der Gyri der Hirnrinde nach Kroenlein ist an und für sich sehr einfach.

Kroenlein bedient sich 7 Linien: zweier horizontaler, dreier vertikaler und zweier obliquer Linien. A. Die eine horizontale Linie (Basillarlinie) verläuft am unteren Rande der Orbita und dem oberen Rande des äußeren Gehörgangs, die zweite (obere) verläuft parallel der ersten Linie, jedoch durch den oberen Rand der Orbita. B. Die Vertikallinien liegen in folgender Reihenfolge: die vordere kleine Linie steht der horizontalen Basillarlinie, der Mitte des Arcus zygomaticus entsprechend perpendikulär; die mittlere Vertikallinie ist der ersten parallel, steht aber dem Unterkiefergelenk entsprechend; die hintere Vertikallinie ist den ersten beiden parallel, steht aber dem hintersten Teile der Basis des Processus mastoideus entsprechend. C. Oblique Linien: die Rolandsche Linie beginnt am Kreuzungspunkt der oberen horizontalen mit der vorderen vertikalen Linie und verläuft bis zu dem Punkte, der der Kreuzungslinie der hinteren vertikalen mit der sagittalen Linie des Schädels entspricht. Das untere Ende der Rolandschen Furche entspricht dem Kreuzungspunkt der erwähnten obliquen mit der mittleren vertikalen Linie, ihr oberes Ende liegt am Kreuzungspunkt der obliquen mit der sagittalen Linie.

2. Die oblique Linie von Sylvius oder die Bisektrice des Winkels, der von der Rolandschen Linie und der oberen horizontalen Linie gebildet wird, gibt die Lokalisation des Sulcus Sylvii an, wobei der Anfangsteil desselben dem Kreuzungspunkt der vorderen vertikalen mit der oberen horizontalen Linie, das Ende dem Kreuzungspunkt der hinteren vertikalen mit der obliquen Linie entspricht.

Kroenlein hat einen besonderen Apparat konstruiert, der aus einzelnen Metallstäben besteht, die den oben beschriebenen Linien entsprechen.

Dieser Apparat gewährt die Möglichkeit, leicht und rasch die Lokalisation der Hauptfurchen der Hirnrinde zu bestimmen.

Schließlich kann man sich auch des Apparates von Sjernow bedienen, der seiner Konstruktion nach weit komplizierter ist als die übrigen Apparate. Im großen und ganzen besteht dieser Apparat aus einer horizontalen Zirkumferenz und einer vertikalen quergestellten Hemisphäre, die einander perpendikulär und in Grade eingeteilt sind. Erstere wird am Schädel durch zwei Schraubenstifte am frontalen und occipitalen Pol befestigt. Die zweite wird durch einen gleichen Stift am Scheitel und durch zwei weitere Stifte befestigt, die sich gegen den Tragus stemmen. Außerdem sind noch zwei longitudinale Hemisphären vorhanden, die in Grade eingeteilt und in der Richtung der quergestellten Hemisphäre verschiebbar sind. Diese letzteren sind mit Zeigern versehen, die bis zum Schädeldach vorgeschoben werden können. Zur Benutzung dieses Apparates muß man einen besonderen Karton haben, auf dem die Gyri auf einer flachen Halbkugel aufgetragen sind, die nach Meridianen und Breiten in Grade eingeteilt ist. Indem man sich an der Karte orientiert, in welchem Breiten- oder Längegrad der eine oder der andere Teil der Hirnfläche liegt, ist es nicht schwer, den einen der Zeiger auf denselben Grad einzustellen, und somit ist die Topographie der betreffenden Hirnpartie festgestellt.

In der Mehrzahl der Fälle jedoch, wo die Bewegungs- und Sprachzentren lokalisiert werden müssen, genügt es vollständig, sich einer einfacheren Methode zu bedienen. Wenn auch diese Methode nicht so genau ist, so genügt dieselbe den Anforderungen der praktischen Chirurgie des Gehirns vollkommen.

Wenn wir zwei parallele, zur sagittalen Linie des Schädels perpendikulär stehende Linien führen, von denen die eine in der Mitte des Os zygomaticum, die andere am hinteren Rande der Basis des Processus mastoideus beginnt, so wird sich innerhalb dieser Linien die Gegend der corticalen motorischen Zentren befinden. Wenn man die vordere dieser Linien in drei gleiche Teile teilt und die Spitze des oberen Drittels dieser Linie mit der Kreuzungsstelle der hinteren Linie mit der sagittalen Linie verbindet, so erhält man die Richtung des Sulcus Rolandii, vor dem sich der Gyrus centralis anterior befindet, wo die Bewegungszentren liegen. Wenn man die Spitze des unteren Drittels der vorderen Linie mit der Nasenwurzel verbindet, so erhält man im stumpfen Winkel, der durch die die Rolandsche Furche bezeichnende Linie sowie durch die horizontale Linie gebildet wird, die Lage des Sprachzentrums. Diese Methode ist eine der einfachsten und zugänglichsten, und ich bediene mich derselben in der Klinik bei der Bestimmung der Lokalisation der Gyri centrales.

Selbstverständlich kann keine einzige dieser Methoden Anspruch auf absolute Genauigkeit erheben, und infolgedessen wird es in den Fällen, in denen das eine

oder das andere motorische Rindenzentrum mit möglichster Genauigkeit bestimmt werden soll, erforderlich, sich auch des faradischen Stromes zur Reizung der Rinde zu bedienen. Durch diese Methode kann man die Lage des gewünschten motorischen Zentrums genauer bestimmen, in bezug auf das Sprachzentrum ist jedoch diese Untersuchungsmethode nicht anwendbar. Ich habe mich in meinen Fällen der Tatsache bedient, daß das Sprachzentrum in der Nähe des Gesichts- und Zungenzentrums liegt und behufs genauer Lokalisation des Sprachzentrums vor allem mittels elektrischen Stromes die Lage der erwähnten Bewegungszentren bestimmt, um dann fehlerfrei die Partie der Hirnrinde, die die Sprache regiert, zu lokalisieren. Eine derartige Nachprüfung der Lokalisation des Zentrums mittels elektrischen Stromes ist noch aus dem Grunde erforderlich, als die Lokalisation der Gyri bei weitem keine konstante ist und obendrein häufig durch pathologische Prozesse verändert wird.

III.

Die operative Behandlung der traumatischen Aphasie ist natürlich keineswegs neu, und seit der Entdeckung der Sprachzentren war die Frage dieser Behandlung der Gegenstand einer ganzen Reihe von Arbeiten, wobei zahlreiche Autoren über günstige Resultate der chirurgischen Behandlung der traumatischen Aphasie berichteten.

Bastian[1]) spricht in seiner umfangreichen Arbeit über Aphasie, und zwar im Abschnitt über die Behandlung der Aphasie, auch über die chirurgische Behandlung derselben und berichtet über Fälle, in denen die operative Intervention von Erfolg gekrönt war. Er zitiert einen Fall von Bateman und weist darauf hin, daß die Wiederherstellung der Sprache sich häufig langsam, nicht auf einmal, vollzieht. So hat ein Knabe die Sprache nach einem Stoß mit einem Federmesser gegen die linke Scheitelgegend verloren. Nach einigen Wochen, als die Wunde verheilt war, der Knabe aber immer noch an Aphasie litt und sich keine Besserung bemerkbar machte, wurde die Trepanation ausgeführt und ein Blutgerinnsel entfernt. Einige Tage nach der Operation begann der Knabe nach und nach Worte auszusprechen, und dann trat wieder Aphasie ein. Die Wunde wurde wieder eröffnet, und man fand neugebildete Blutgerinnsel, die wiederum entfernt wurden. Hierauf begann die Sprache sich wieder einzustellen, und der Kranke begann sich nach und nach zu erholen.

Tomforde hat ca. 67 Fälle von traumatischer Aphasie bis 1889 gesammelt; in der Mehrzahl der Fälle war die operative Intervention von schönem Erfolg gekrönt.

Kaposi berichtet über einen Fall, in dem bei dem 23jährigen Patienten nach einer mittels Stockes beigebrachten Verletzung der linken Kopfhälfte motorische Aphasie eingetreten ist. Bei diesem Patienten wies die Schädelwand einen Knochendefekt auf, der von einer Schädelfraktur herrührte, die sich der Patient zwei Jahre vor der erwähnten Verletzung zugezogen hatte. Die Knochensplitter wurden damals entfernt, die Wunde aber plastisch nicht geschlossen. Der Stockschlag traf nun gerade die Stelle des Knochendefekts und bewirkte eine Verletzung des Hirns, die ihrerseits Aphasie zur Folge hatte. Kaposi entfernte die Knochensplitter, den Bluterguß und nahm die Schädelplastik vor. Hierauf stellte sich Besserung des Sprachvermögens ein, partielle Aphasie blieb aber bestehen

1) Aphasie und andere Sprachstörungen. 1902.

Krauss[1]) berichtet über einen Fall von Verletzung der rechten Seite des Schädels bei einem 62 Jahre alten Manne, bei dem sämtliche Symptome von Parese der Extremitäten sich gleichfalls rechts entwickelt hatten und Aphasie eingetreten war. Man vermutete, daß durch Ruptur der linksseitigen Gefäße durch den Gegenschlag ein Bluterguß entstanden war. Bei der Operation bestätigte sich diese Vermutung, indem man in der Gegend des Gyrus centralis zwischen der Dura und der Arachnoidea ein kleines Blutgerinnsel fand. Nach Entfernung dieses Gerinnsels erholte sich der Patient vollkommen, und die Aphasie verschwand.

Mroczkowski[2]) berichtet über einen 17jährigen jungen Mann, der bei Gelegenheit eines Sturzes vom Pferde eine Fraktur der linken Schädelhälfte sich zugezogen hatte, und bei dem nach Entfernung der Knochensplitter die nach dem Sturz entstandene Aphasie und rechtsseitige Parese vollständig geheilt wurden.

Walton und Brewster[3]) berichten über einen Fall von Aphasie nach Schädelfraktur und Hämatom in der linken Parietalgegend. Nach Entfernung des Blutergusses mittels Trepanation trat nach 30 Tagen vollständige Heilung der Aphasie ein.

Pochhammer[4]) beobachtete einen Fall von mit Impression einhergehender Fraktur des linken Scheitelbeins, die Aphasie zufolge hatte. Zugleich bestand rechtsseitige Paralyse der unteren Äste des N. facialis, Paralyse des N. hypoglossus und des Armes der gleichnamigen Seite. An der Frakturstelle entstand ein Absceß, es wurden infolgedessen mittels Trepanation die Knochensplitter entfernt und der darunter liegende Teil der Hirnrinde bloßgelegt. Man konstatierte dabei circumscripte Erweichung in der Gegend des Sprachzentrums. Nach Verheilung der Wunde stellte sich Besserung auch von seiten der Sprache ein. Zunächst erlangte der Patient die Fähigkeit wieder, einzelne Worte nachzusprechen. Dann stellten sich Paraphasie, Logorrhoea ein, und schließlich war der Patient imstande, Gegenstände zu benennen bzw. spontan die richtigen Worte zu finden. Die motorische Aphasie nahm den Charakter einer sensiblen an, nach weiteren 4—5 Wochen begann auch die sensible Aphasie zu schwinden. In diesem Falle schließt Verfasser die Eventualität einer Verletzung des Zentrums der sensiblen Aphasie aus und glaubt, daß im motorischen Zentrum teilweise auch Elemente des Zentrums für die sensible Aphasie liegen.

Payr[5]) berichtet über einen Fall von mit Impression einhergehender Fraktur der linken Hälfte des Schädels, welche dadurch entstanden ist, daß der Verletzte mit dem Kopf unter eine Presse geriet; es trat motorische Aphasie ein. Nach Entfernung der Splitter besserte sich bald die Sprache, und nach 14 Tagen erlangte der Patient das Sprachvermögen vollständig zurück.

Ginger, Koehler, Days Mueller, Nasse, Banhoeffer, Marta Fracu, Reduer und Spaloteln und andere berichten gleichfalls über Fälle von Heilung oder bedeutender Besserung von traumatischer Aphasie durch die Operation.

IV.

Nachdem wir uns mit der Frage der operativen Intervention bei traumatischer Aphasie im großen und ganzen vertraut gemacht haben, möchte ich nun zur

1) The journal of the American medical Association. 1904. Band 128, Nr. 3.
2) Gazeta lekarska. 1905, 1202.
3) Boston medical and surgical journal, CLIV, Nr. 22.
4) Mitteilung aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. Bd. 15, 495.
5) Deutsche medizinische Wochenschrift, S. 22 (Vereinsbeilage).

Beschreibung meiner eigenen Beobachtungen übergehen. In den Jahren 1908 und 1909 hatte ich zwei Fälle unter meiner Beobachtung. An beiden Patienten habe ich in der neuro-chirurgischen Abteilung der Klinik für Geistes- und Nervenkrankheiten des Akademikers W. M. Bechterew die Operation ausgeführt.

In Anbetracht des Umstandes, daß diese beiden Fälle zweifelloses Interesse sowohl hinsichtlich der Lokalisation des Sprachzentrums wie auch hinsichtlich der erzielten postoperativen Resultate darbieten, möchte ich auf dieselben ausführlicher eingehen und ein möglichst vollständiges Krankheitsbild zu entwerfen suchen.

Erster Fall. Patient R.[1]), 48 Jahre alt, wurde in die Klinik mit vollständigem Verlust der Sprache aufgenommen, die infolge einer Schußverletzung des Schädels entstanden war. Der Patient, Landarzt, wurde im Jahre 1859 in Warschau geboren und absolvierte im Jahre 1883 die Warschauer Universität. Im Jahre 1876 erkrankte er an Syphilis und machte eine sorgfältige Behandlung durch. Außerdem leidet er seit längerer Zeit an Hämorrhoiden. Seine Kindheit war gut verlaufen. Die Dentition war vollkommen normal gewesen, desgleichen lernte er rechtzeitig sprechen und laufen. In der Kindheit will der Patient weder an Infektions- noch an Nervenkrankheiten gelitten haben. Desgleichen blieb auch das reife Alter von Infektionskrankheiten frei, indem sich der Patient stets einer guten Gesundheit erfreute. Die Eltern des Patienten sind tot: der Vater starb im 53. Lebensjahre infolge einer plötzlichen Lungenblutung, bedingt durch den Beruf des Verstorbenen, der Musiker, nämlich Kornettist, war. Die Mutter starb im 50. Lebensjahre an Magenkrebs. Bei der Verheiratung war der Vater des Patienten 40, die Mutter 19 Jahre alt. Der Patient hat zwei vollkommen gesunde Kinder. Er ist von mittlerer Statur, von ziemlich gutem Ernährungszustand und regelmäßigem Körperbau. Sein Gang ist gut, er vermag mit geschlossenen Augen ohne zu schwanken zu stehen. Von seiten der inneren Organe konnten irgendwelche Abweichungen nicht festgestellt werden.

Bei der Besichtigung des Kopfes konstatierte man links in der Gegend des Scheitel- und Schläfenbeins drei Reihen lineärer, mit dem Knochen nicht verwachsener Narben. Unter der Haut und in der Haut selbst fühlte man 6 Stück Schrotkörner, von denen zwei oberhalb des Ohres, zwei Querfingerbreiten oberhalb des Meatus auditorius externus, die übrigen in der Gegend des unteren Teiles des Scheitelbeins lagen, wobei das untere Schrotkorn an der Pars squamosa des Os temporale lag. Sämtliche Schrotkörner riefen bei Druck hochgradige Schmerzhaftigkeit hervor, und man hörte sogar leises Knistern.

Die Pupillen sind gleichmäßig und reagieren gut auf Licht, die Bewegungen der Augen sind regelmäßig. Die Zunge ist nicht deviiert, zittert jedoch beim Vorstrecken. Von seiten des Gehörs lassen sich Abweichungen von der Norm nicht feststellen, nur ist das Gehör am linken Ohre schwächer als am rechten. Der Geschmack weist auch keine Abweichungen auf. Die Gesichtsmuskeln funktionieren an beiden Seiten ungleichmäßig: rechts beobachtet man Schwäche und unbedeutendes Verstreichen der Plica nasolabialis. Das Mundoval ist etwas nach links deviiert. Die Sensibilität ist am Gesicht nicht gestört.

Von seiten der oberen und unteren Extremitäten wurden irgendwelche Abweichungen nicht festgestellt. Die gröbere Kraft der Hände beträgt nach dem Dynamometer 90. Die Haut- und Periostalreflexe sind gleichmäßig. Das Muskelsystem ist gut entwickelt. Die Hautreflexe bieten gleichfalls keine Abweichungen von der Norm dar. Die Harnblase funktioniert gut, im After wurden Hämorrhoiden mittleren Grades festgestellt. Die Sprache ist auffallend gestört. Der Patient spricht mit großer Mühe, er vermag eine ganze Reihe von Worten weder spontan auszusprechen noch nachzusprechen. Hält man ihm einen Gegenstand vor, so vermag er dessen Namen zu nennen, tut es aber falsch oder verwechselt die Buchstaben. Beispielsweise sagt er „Arbarusch" statt abatjour, „Veziled" statt Veloziped. Bei spontanem Aussprechen von Worten macht sich

1) Der Fall wurde nach der Operation in der Pirogowschen chirurgischen Gesellschaft demonstriert.

eine hochgradige Schwierigkeit bemerkbar: der Patient spricht 1—2 Worte aus und sucht sich im übrigen durch Zeichen verständlich zu machen. Alexie konnte nicht festgestellt werden.

Die Röntgenaufnahme ergab 8 Schrotkörner, die in der Region des Os parietale und der Pars squamosa ossis temporalis lagen. Die Dimensionen der Schrotkörner ließen annehmen, daß sie im Knochen und in den Kopfdecken lagen.

Operation am 26. September 1907.

Nach Bestimmung des Gyrus Broca nach der Methode von Sjernow machte ich einen bogenförmigen Hautschnitt bis zum Knochen, löste hierauf die Haut und das Periost vom Knochen ab, entfernte ein talergroßes Knochenstück von etwas länglicher Form. Auf dem Knochen sah man eine geringe Vertiefung, die wahrscheinlich von einem Schrotkorn herrührte, welcher hier früher gelegen hatte, dann aber extrahiert worden war. Nach Durchschneidung der verdickten harten Hirnhaut entdeckte man zahlreiche Commissuren derselben mit der weichen Hirnhaut, die ödematös und von blutroter Farbe war. Die Commissuren wurden mittels Sonde zerrissen und das Gehirn bloßgelegt. Pulsation war nicht vorhanden, und im Zentrum der Knochenöffnung ragte ein rotes, rundes, prall gespanntes Gebilde hervor. Nach Durchschneidung der weichen Hirnhaut oberhalb dieses letzteren ergoß sich eine gewisse Quantität dunkelroter Flüssigkeit, und man entdeckte eine 2—3 cm große geschlossene Höhle, in deren Tiefe man Hirnsubstanz von weißer Farbe erblickte. Nach Entfernung der Flüssigkeit stellte sich in dem betreffenden Teile des Gehirns Pulsation ein. Das Gebilde hatte den Charakter einer Cyste, die von den Schichten der weichen Hirnhaut gebildet war. In der Wunde wurde ein Tampon belassen, die Haut wurde vernäht. Nach der Operation begann der Patient schon gegen Abend spontan die Worte weit deutlicher und rascher auszusprechen.

Am folgenden Tage nach der Operation wurde der Tampon beseitigt und die Wunde vollständig geschlossen. Die Heilung vollzog sich per primam. Die Nähte wurden am 7. Tage entfernt.

Das subjektive Befinden des Patienten war ununterbrochen vorzüglich. Seine Sprache besserte sich mit jedem Tage immer mehr und mehr. Am 8. Tage begann der Patient spontan das Ereignis zu erzählen. Am 20. Tage war seine Sprache bereits fließend, und er stieß nicht mehr wie früher auf Schwierigkeiten beim Aussuchen der Worte, wenn er auch in manchen Fällen, hauptsächlich wenn er aufgeregt war, immer noch die Worte nicht rasch genug fand; in ruhigem Zustande sprach er stets verständlich und fließend. Was die Asymmetrie des Gesichts betrifft, so wurde dieselbe etwas geringer. Die rechten Plicae naso-labiales unterscheiden sich nicht von den linken. Bei mimischen Gesichtsbewegungen bleibt jedoch die rechte Seite vor der linken etwas zurück.

Dieser Fall bietet eine gewisse Eigenartigkeit vom Standpunkte des Entstehungsmechanismus der Aphasie dar. Eine Schädelfraktur wurde nicht konstatiert. Auch wurden in jener Gegend keine Schrotkörner nachgewiesen, und doch entdeckte man bei der Operation eine Blutcyste, die nur das Resultat eines Traumas sein konnte. Auf dem Knochen entdeckte man eine Vertiefung, die gleichfalls für ein Trauma sprach. Somit hat eine relativ geringe Verletzung des Knochens eine ziemlich starke Verletzung der Hirngefäße verursacht, die einen Bluterguß in Form einer Cyste zufolge hatte. Die Cyste war nun ihrerseits die Ursache der Aphasie, weil sie auf den entsprechenden Abschnitt der Hirnrinde einen Druck ausübte. Fälle, in denen bei Traumen kaum palpierbare Knochenveränderungen und doch große Blutergüsse unter die harte Hirnhaut oder in die Hirnsubstanz selbst entstehen, sind schon von vielen Autoren beschrieben worden und werden durch die Elastizität der Schädelknochen erklärt, die beim Stoß federn, so daß derselbe sich auf die Gefäße der Hirnhaut überträgt, während die Knochen selbst bald ihre ursprüngliche Form wieder annehmen und dann bei oberflächlicher Besichtigung keine Veränderungen mehr darbieten.

Zweiter Fall. Patient I., 18 Jahre alt, wurde am 14. Februar 1910 mit vollständigem Verlust der Sprache und Schwäche der rechten oberen und unteren Extremität in die Klinik aufgenommen. Am 7. Januar 1910 fand man den Kranken um 6 Uhr morgens in der Mitte des Dorfes in bewußtlosem Zustande mit tiefer Impression in der linken Schädelgegend, die augenscheinlich von einem stumpfen Werkzeug herrührte. Als der Patient zu sich kam, ergab es sich, daß er kein Wort sprechen und die rechte obere und untere Extremität nicht zu bewegen vermochte. Am dritten Tage nach der Verletzung stellten sich Krampfanfälle ein, und zwar hauptsächlich in den Muskeln der rechten Gesichtshälfte und in etwas schwächerem Grade in der rechten oberen und unteren Extremität. Fast 8 Tage lang war der Patient unsauber. Gegen Ende der ersten Woche stellten sich Bewegungen in der unteren Extremität ein, und 10 Tage nach der Verletzung war der Patient bereits imstande zu gehen, und nach 20 Tagen stellten sich Bewegungen auch im rechten Arme ein. Der Patient war während der ganzen Zeit absolut unfähig zu sprechen, wenn er auch die an ihn gerichteten Worte vollkommen verstand.

Vor der Verletzung war der Patient vollkommen gesund gewesen. Syphilis negiert er, Alkoholismus mäßigen Grades gibt er zu. Von den Infektionskrankheiten erinnert sich der Patient nur Masern überstanden zu haben, und zwar in der frühesten Kindheit. Laufen und Sprechen hat er rechtzeitig gelernt. Seine psychische Entwicklung zeigte keine Abweichungen von der Norm. Das Lernen fiel ihm leicht, und er absolvierte mit Erfolg die Schule. Der Vater und der Großvater waren starke Potatoren. Die Mutter ist eine schwache Frau, die permanent hustet. Der eine Bruder starb in der Kindheit, der andere ist krank und arbeitsunfähig, hustet immer und ist bereits am Bein (augenscheinlich wegen Tuberkulose) operiert worden.

Am Kopfe sieht man in der Gegend des hinteren Teiles des Stirnbeins und des vorderen Teiles der beiden Scheitelbeine eine Impression, die auch bei Palpation sich gut abhebt. Auf dem imprimierten Knochen fühlt man Unebenheiten als das Resultat einer Splitterfraktur des Schädels. Der Druck auf diese Gegend ruft hochgradige Schmerzhaftigkeit hervor, und es werden operative Erweiterung der Pupillen und Veränderung des Pulsrhythmus beobachtet.

Von seiten der inneren Organe nichts Abnormes.

Der Patient ist von mittlerem Körperbau und mäßigem Ernährungszustand. Die Schleimhäute sind blaß, die Hautdecken desgleichen. Er geht mit dem rechten Beine bemerkbar hinkend, welches er nachschleift; der Arm hängt wie leblos herunter. Der Patient macht einen deprimierten Eindruck. Der Gesichtsausdruck ist stumpf, unbeweglich. Im Zustande der Ruhe macht sich ein Unterschied in den beiderseitigen Gesichtsmuskeln nicht bemerkbar, bei Bewegung kontrahieren sich die Gesichtsmuskeln jedoch auf den beiden Seiten ungleichmäßig. Die rechte Plica nasolabialis ist etwas verstrichen, das Gesichtsoval nach links deviiert; der Patient ist nicht imstande, das rechte Auge unabhängig vom linken zu schließen. Auf der Stirn kontrahieren sich die Muskeln auf beiden Seiten gleichmäßig. Die Zunge ist nach rechts deviiert. Beim Lachen und bei anderen mimischen Bewegungen verschwindet die Asymmetrie. Die übrigen Schädelnerven weisen bemerkbare Abweichungen von der Norm nicht auf.

Die aktiven Bewegungen des Armes sind im Hand- und Ellbogengelenk hochgradig beschränkt, im Schultergelenk sind Bewegungen nach allen Seiten hin möglich, ihre Intensität ist jedoch gering; die Flexion und Extension der Finger ist sehr unbedeutend ausgeprägt. Im Ellbogen sind Bewegungen möglich, die Flexion jedoch nur in geringfügigem Grade. Bei passiven Bewegungen macht sich ein unbedeutender Widerstand infolge des spastischen Zustandes der Muskeln der Extremitäten bemerkbar. Sämtliche Sehnenreflexe und die Knochenreflexe der oberen Extremitäten sind im Vergleich zu denjenigen der linken gesteigert. Aktive Bewegungen sind in der unteren Extremität im Hüft- und Kniegelenk möglich. Ihre Intensität ist jedoch geringfügig; die Bewegungen des Fußes sind beschränkt. Bei passiven Bewegungen tritt spastischer Zustand der Fußmuskeln in Erscheinung. Der Knie- und Achillessehnenreflex sind gesteigert, es treten starker Klonus des Fußes und leicht verschwindender Klonus der Kniescheibe

ein. Die Reflexe von **Babinski** und **Bechterew** sind deutlich ausgeprägt. Der Fußsohlenreflex desgleichen.

Die Hautreflexe des Abdomens sind links besser ausgeprägt als rechts, desgleichen der Cremasterreflex.

Sämtliche Sensibilitätsarten sind unverändert.

Der Patient spricht gar nicht. Der einzige Laut, den er von sich gibt, ist „no“.

Die Worte nachzusprechen, selbst die einfachsten, ist er nicht imstande. Die Worte, mit denen man sich an ihn wendet, versteht er: er verrichtet sämtliche einfachen Handlungen, die zu verrichten man ihn auffordert, er öffnet den Mund, schließt die Augen, reicht die Hand, löst den Kragen seines Hemdes usw. Der Patient ist des Lesens und Schreibens kundig, augenblicklich aber vermag er Worte weder zu lesen noch zu schreiben. Er kann einige Buchstaben schreiben, aus denen man mit Mühe erraten kann, welches Wort er darstellen wollte. Vorgeschriebene Worte kopiert er gleichfalls mit großen Entstellungen.

Die Mimik des Patienten ist einförmig. Eine Herabsetzung des Intellekts wurde jedoch nicht festgestellt: der Patient vermag sich in der Umgebung vollkommen zu orientieren.

Am 21. Februar **Operation** in Chloroformnarkose. Dem Rande des imprimierte Knochens entsprechend in einer Entfernung von zwei Querfingerbreiten von der Lini wo die Haut indiziert werden sollte, wurden in der ganzen Umgebung blutstillend Nähte angelegt.

Semizirkuläre Hautincision. Der Lappen wurde samt dem Periost vom Knoch abgelöst, wobei man in der Gegend der Impression eine bedeutende Verwachsung d Periosts feststellte. Nach Ablösung des Lappens wurden die Knochen mit deutliche Bruchlinien freigelegt, wobei man sehen konnte, daß die Spalten radiär verliefen. Na Anlegung einer kleinen Öffnung im oberen Winkel der Knochenimpression wurde d Öffnung mittels **Dahlgren**scher Zange erweitert, hierauf wurden die freiliegend Knochensplitter entfernt, die an der Knochenmasse noch haftenden abgeschnitten u gleichfalls entfernt. Es entstand eine große runde Öffnung von ca. 10 cm im Dur messer. Auf der harten Hirnhaut konstatierte man fibrösen Belag und hochgrad Trübung derselben.

Bei der Eröffnung fand man eine ovale Cyste von ca. 2 cm im größten Dur messer, die mit seröser Flüssigkeit gefüllt war. Die Hirnsubstanz war imprimiert u an der Stelle der größten Impression usuriert sowie mit den Hirnhäuten fest verwachs

Auf die Dura mater wurden Nähte angelegt, es blieb jedoch eine bedeuten von derselben unbedeckte Partie zurück.

In den ersten 4 Tagen zeigten sich im Zustande des Patienten keine Verän rungen: er vermochte nach wie vor nur den Laut „no“ von sich zu geben.

Am 5. Tage begann der Patient Versuche zu machen, Gegenstände zu benenn Zunächst kamen die Worte stark entstellt hervor, indem Laute umgestellt bzw. f gelassen wurden, bei Wiederholung verschwanden jedoch die Mängel, und schließ wurde das Wort vollkommen richtig ausgesprochen. Die Worte, welche man d Kranken wiederholt vorsprach, sprach er häufig am folgenden Tage korrekt aus. allem hat der Patient gelernt, seinen eigenen Namen auszusprechen.

Nach 14 Tagen würde dem Patienten gestattet, herumzugehen, und bald war Gang vollkommen gut. Die Reflexe waren rechts hochgradig gesteigert, Klonus aber nicht vorhanden. Desgleichen fehlten die Reflexe von **Bechterew** und **Babins** Es stellte sich der Bauchreflex ein, die Bewegungsfreiheit der Hand hat zugenom wenn auch die Kraft der Hand geringfügig und die Bewegungen schwach koordin waren. Von seiten des N. facialis status quo ante. Desgleichen von seiten des N. h glossus (die Zunge nach rechts deviiert).

Es besteht amnestische Aphasie. Die motorische Aphasie verschwindet mit je Tag immer mehr und mehr.

Der Patient kann nachsprechen und versteht die an ihn gerichteten Worte. erkennt sämtliche Gegenstände, kennt ihre Bestimmung. Es fällt ihm aber sch

dieselben zu benennen. Wenn der Patient einen Gegenstand zum erstenmal benennt, kommt das Wort stets entstellt heraus. Diese Entstellungen fühlt der Patient selbst und gibt sich Mühe, das Wort richtig auszusprechen, was ihm nach mehreren Wiederholungen zu seiner eigenen Zufriedenheit gelingt. Auf eigene Initiative spricht der Patient einzelne Worte, hauptsächlich Substantiva aus. Er liest mit einiger Mühe, vermag aber Geschriebenes vollständig richtig abzuschreiben.

Der zweite Fall ist von dem ersten etwas verschieden, erstens dadurch, daß ein Schädelbruch vorhanden war, und zweitens dadurch, daß Anzeichen einer umfangreicheren Verletzung der zentralen Windungen vorlagen. In diesem Falle bestand sogar Zerstörung der Hirnsubstanz an der dem Rindenzentrum des Armes entsprechenden Stelle. Die traumatische Cyste komprimierte im ersten Falle das Sprachzentrum, im zweiten Falle war das letztere hauptsächlich durch die Bruchstücke der Schädelknochen komprimiert.

In beiden Fällen hat die Kontinuität des corticalen Sprachzentrums wenigstens sichtbar nicht gelitten, die dem Zentrum entsprechende Partie war blaß (Anämie): die Rinde war komprimiert, und das corticale Zentrum konnte wegen Anämie und Kompression der Zellen der Hirnsubstanz nicht funktionieren. Nach der Entfernung der Cyste im ersten Falle und nach Beseitigung der Splitter im zweiten Falle stellte sich Pulsation der Hirnsubstanz ein, und die früher blasse, anämische corticale Substanz wurde nach und nach rot, da sich die Blutzirkulation allmählich wiederherstellte.

Dank der Wiederherstellung der Blutzirkulation kehrte auch die Funktion der betreffenden Partie der korticalen Substanz zurück. Man kann natürlich annehmen, daß die Hirnrinde ihre Funktionen auf Kosten anderer Partien auszuüben begann, dies wäre aber nur in der nächsten Nachbarschaft möglich. Wir schließen aus den Untersuchungen von N. Schukow, daß die Rinde nur naheliegende Partien zu ersetzen vermag, d. h. das Sprachzentrum kann teilweise nur durch die am nächsten liegenden Zellelemente ersetzt werden.

Jedoch ist ein derartiger Ersatz bei weitem nicht vollständig und in funktioneller Beziehung unzureichend, und infolgedessen muß man in unseren Fällen, in denen die Operationen ein so vorzügliches funktionelles Resultat zufolge hatten, das erste Moment, d. h. die Wiederherstellung der Funktion der Zellen der corticalen Hirnsubstanz, annehmen, die vordem infolge der Kompression und des Fehlens von nährender Flüssigkeit nicht funktionierte.

In funktioneller Beziehung haben beide Fälle sehr günstige Resultate ergeben, und beide können als weiterer Beweis zugunsten der Bedeutung der Affektion des Gyrus Broca in der Pathogenese der motorischen Aphasie dienen.

In beiden Fällen begann die früher stark ausgeprägte motorische Aphasie zu verschwinden, und an deren Stelle trat amnestische Aphasie. Man kann nun annehmen, daß die Verletzung der Rinde so ausgedehnt war, daß auch das Zentrum für amnestische Aphasie affiziert war. Diese Frage muß sowohl in dem ersten wie auch in dem zweiten Falle in negativem Sinne beantwortet werden. In der Tat war das ganze Affektionsgebiet im ersten Falle auf eine Cyste von ziemlich geringem Durchmesser beschränkt, von der man nicht annehmen konnte, daß sie sich auch auf andere Rindenzentren erstreckte; im zweiten Falle war die Gegend der hinteren zentralen Windungen überhaupt nicht tangiert. Man muß somit in beiden Fällen nur die Verletzung einer circumscripten Partie der Hirnrinde annehmen, um so mehr

als bei der Operation nichts wahrgenommen wurde, was für eine Verletzung des Zentrums des Wortgedächtnisses hätte sprechen können. Ist dies aber der Fall, so muß man annehmen, daß im motorischen Sprachzentrum selbst Elemente (vielleicht teilweise) des Zentrums des Wortgedächtnisses liegen, da man sonst das Verschwinden der motorischen und das Auftreten der amnestischen Aphasie nicht würde erklären können. In der Tat, wenn man in Betracht zieht, daß sich im motorischen Sprachzentrum Assoziationsfasern befinden, so würde in diesem Falle die Wiederherstellung der Sprache erklärlich erscheinen. Beim Patienten wurde motorische Aphasie beobachtet. Bei der Untersuchung gelang es nicht, amnestische Aphasie festzustellen: der Patient sprach nichts, ausgenommen den Laut „no". Dann erlangte der Patient dank der Operation die Fähigkeit, die Sprache zu beherrschen, und dann erst trat die Störung des Wortgedächtnisses in Erscheinung, d. h. die verletzten Assoziationsnervenelemente haben sich noch nicht wiederhergestellt. Diese Vermutung entspricht voll und ganz der Ansicht von Dejerine und erklärt auch die Fälle der anderen Autoren, beispielsweise den Fall von Pochhammer, in dem nach der Wiederherstellung des motorischen Sprachzentrums gleichfalls Anzeichen von amnestischer Aphasie aufgetreten sind.

Es können somit folgende Thesen aufgestellt werden:

1. Die operative Behandlung der traumatischen Aphasie ist in denjenigen Fällen durchaus indiziert, in denen nach dem Trauma rasche Wiederherstellung der Sprache nicht eintritt. In diesen Fällen hat die Operation ein vorzügliches Resultat zufolge.

2. Die Operation darf nicht auf die Entfernung der Knochensplitter beschränkt bleiben, vielmehr muß man auch die harte Hirnhaut eröffnen, da unter der wenig veränderten Hirnhaut häufig große Veränderungen der weichen Hirnhaut und der Hirnsubstanz selbst beobachtet werden.

3. In denjenigen Fällen, in denen trotz der augenscheinlichen Intaktheit der Knochen nach Schädeltrauma stabile Aphasie besteht, ist die operative Intervention indiziert, da unterhalb des anscheinend unveränderten Knochens bisweilen eine bedeutende traumatische Cyste vorhanden sein kann, durch deren Druck Aphasie bewirkt wird.



(Aus dem Neurobiologischen Institut der Universität Berlin.)

Die Myeloarchitektonik und die Myelogenie des Cortex Cerebri beim Igel (Erinaceus europaeus).

Von

Antonio Flores-Lissabon.

(Tafel 4—10.)

Inhalt.

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis von zwei verschiedenen Untersuchungsreihen, die den strukturellen Aufbau der Großhirnrinde des Igels betreffen. Die erste Reihe beschäftigt sich mit der Myeloarchitektonik, also dem Markfaserbau und seinen örtlichen Verschiedenheiten beim erwachsenen Igel; sie ist die Fortsetzung jener systematischen Arbeiten, die im Neurobiologischen Institut seit Jahren ausgeführt werden, um eine vergleichende histologische Lokalisation der Cortex cerebri in der Säugetierreihe zu ermöglichen. Die zweite Reihe befaßt sich mit der Entwicklung der Markumhüllung der Nervenfasern in der Großhirnrinde, also der Myelogenie des Igels. Hiernach zerfällt meine Arbeit in zwei Abschnitte. Dem zweiten werde ich einige Betrachtungen anschließen, die das Verhältnis des Myelinisationsprozesses zur Myeloarchitektonik, speziell zu der topographischen Lokalisation betreffen.

I. Die Myeloarchitektonik.

Zum Studium des Faserbaus habe ich drei lückenlose Schnittserien zu 30 μ Dicke benutzt: zwei Horizontalserien von beiden Hemisphären e i n e s Tieres und eine Frontalserie. Um Flachschnitte an der Mantelkante möglichst zu vermeiden, wurden die Horizontalserien etwas schräg geschnitten. Zur Verfügung standen außerdem drei im Institut früher angefertigte, vollständige Serien des Igelgehirns, von denen je eine frontal, sagittal und horizontal geschnitten war.

Bezüglich der V o r b e r e i t u n g und V e r a r b e i t u n g des Materials ist folgendes zu bemerken: Nach kurzer Fixierung in Formalin[1]) wurden die Gehirne 2 Monate lang in M ü l l e r scher Flüssigkeit gehärtet und dann in Celloidin eingebettet.

[1]) Die am schönsten gelungene Serie stammt aus einem Gehirne, das 10 Tage in Formalin lag.

Die Schnitte wurden 8 Tage in Müller nachchromiert und etwa 1 Stunde in 1 prc Chromsäurelösung gebeizt. Färbung nach Weigert mit der Modifikation Ku schitzky-Wolters.

Die so gewonnenen Präparate zeigen schon mit schwacher Vergrößerun größtenteils sogar bei Betrachtung mit bloßem Auge, daß die Hirnrinde, im Que schnitte als Ganzes betrachtet, nicht überall gleichmäßig gebaut ist, sondern eine Reihe von untereinander mehr oder weniger scharf abgegrenzten Feldern od Segmenten zerfällt (*Myeloarchitektonische Typen*). Das genauere Studium d Serien läßt sodann erkennen, daß ein bestimmter struktureller Typus sich eine g wisse Anzahl von Schnitten erhält und dann entweder schnell verschwindet od allmählich in einen anderen Typus übergeht. Die Ausdehnung des einzelnen Typ auf jedem Schnitte in Verbindung mit der Zahl von Schnitten, in denen er vorkomm gibt ein Maß für seinen Flächenumfang; die Projizierung aller Typen auf die Hen sphärenoberfläche teilt diese in eine Anzahl durch besonderen Bau gekennzeichnet umschriebener Bezirke (*Areae myeloarchitektonicae*).

Um ein möglichst genaues Schema der Felderverteilung aufzustellen, was t einem Gehirne, bei dem die Anhaltspunkte der Furchen fehlen, einige Schwieri keiten bietet, wurde nach Art der Plattenmodellierung folgendermaßen verfahre Mit dem Edingerschen Apparate wurde jeder zehnte Schnitt auf einen Kart projiziert, der eine entsprechende Dicke besaß; die Umrisse des Schnittes mit d Grenzen der Felder wurden eingezeichnet. Die gewonnenen Zeichnungen wurd dann ausgeschnitten, übereinandergeklebt und auf diese Weise plastisch ein Gehir modell hergestellt, das die Feldergrenzen in natürlicher Anordnung und Grö wiedergiebt. Die Figur 7 (S. 232) stellt eine Kopie dieses Modelles dar. Im allg meinen eignen sich Frontalschnitte beim Igel besser für die topographische Rinde lokalisation; für viele Einzelheiten, insbesondere die Bestimmung der Felder d Gyrus hippocampi, sind jedoch Horizontalserien unentbehrlich. Man wird üb haupt bei solchen Studien gut tun, stets Schnittserien in beiden Schnittrichtunge horizontal und frontal, zu verwenden, wie es im neurobiologischen Institut ste geübt wird.

Die Ergebnisse meiner myeloarchitektonischen Einteilung der Rindenoberfläc des Igels bilden eine Ergänzung und Bestätigung der von Brodmann[1]) auf Grund d Cytoarchitektonik früher gegebenen topographischen Gliederung des Igelcortex (sie Fig. 8). Geringfügige Abweichungen werden unten besprochen; ich weise nur kurz dara hin, daß ich im Neopallium myeloarchitektonisch ein neues Feld abtrennen konr (Feld 1—3, Fig. 7), das sich zwischen die parietale und präzentrale Hauptzone ei schiebt und somit am besten der postzentralen Region Brodmanns entsprechen dürf Außerdem habe ich das Tuberculum olfactorium weiter gliedern können, ferner wurd der Gyrus supracallosus (Taenia tecta, Stria Lanzisi, Zuckerkandls Indusei griseum), der Gyrus intermedius (Retzius) und schließlich ein kleines, sehr fr markreifes Feld an der medialen Wand des Stirnhirns (Fig. 7) in die Untersuchu einbezogen, was bei Brodmann fehlte (vgl. die diesbezüglichen Hirnkarten, Fig. Bezüglich der Nomenklatur der Felder schließe ich mich den von Brodmai eingeführten topographischen Bezeichnungen an.

[1]) K. Brodmann, Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde. Leip: 1909, S. 193.

Was die myeloarchitektonischen Unterschiede der einzelnen Rindentypen betrifft, so handelt es sich, wie insbesondere O. Vogt[1]) beim Menschen festgestellt hat, um Differenzen der Rindenbreite, des Faserreichtums, der Faserdicke und der speziellen Ausbildung der Einzelschichten. Hinsichtlich der letzteren kommen folgende Punkte in Betracht: relative Breite, Auftreten von Unterschichten, Länge, Richtung, Gruppierung und Kaliber der Fasern. Eine besondere Bedeutung kommt den Radii oder Markstrahlen und dem sog. „Grundfilz" zu. Die Schichtenbenennung lehnt sich an das von O. Vogt[1]) für den Menschen entworfene Grundschema von bistriärem Charakter an, das von Mauß[2]) und Zunino[3]) für die Gliederung des Cortex bei den Affen und beim Kaninchen übernommen wurde. Es ist jedoch zu bemerken, daß die gleich bezeichneten Schichten nicht streng homologe Bildungen sind. Die Namen wurden nur aus methodologischen Gründen übereinstimmend gewählt.

Ich beginne mit der Beschreibung der einzelnen Rindentypen, und zwar zunächst mit Typus 17, der beim Igel eine deutliche Schichtung im Sinne des Grundtypus erkennen läßt und daher am besten sich dem Schichtungsschema von O. Vogt anpaßt. Die verschiedenen von mir abgetrennten Typen sind auf Tafel 4—8 zeichnerisch wiedergegeben. Die Abbildungen stellen naturgetreue Zeichnungen[4]) der verschiedenen Markfasertypen in einheitlicher Vergrößerung von 50 : 1 dar; das Tuberculum olfactorium wurde der Übersichtlichkeit halber 25 : 1 gezeichnet. Die Tafeln 9 u. 10 zeigen Photographien ganzer Hemisphärendurchschnitte bei schwächerer Vergrößerung 10 : 1, die in übersichtlicher Weise die Mannigfaltigkeit der Cortexdifferenzierung veranschaulichen und besonders die Grenzen der Typen und ihrer Übergangszonen vielfach recht scharf hervortreten lassen.

1. Beschreibung der einzelnen Typen.

Area striata — Typus 17 (Tafel 4).

Die sehr faserreiche Rinde läßt, wie auch die Photographie der Tafel 10 gut zeigt, eine ziemlich deutliche Sechsschichtung erkennen. Sie gliedert sich in eine helle äußere und eine dunkle, zweimal so breite innere Hauptschicht, deren Grenzen wenig scharf sind.

Die **äußere Hauptschicht** besteht aus einer gut abgegrenzten Lamina zonalis und der Lamina suprastriata.

Lamina zonalis (I) hat drei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a) ist ein schmaler, faserloser Saum. *Sublamina tangentialis* (b) besitzt Fasern von verschiedener Stärke, unter denen die dünnen, die an der Oberfläche kürzer und meistenteils horizontal gerichtet sind, überwiegen. Vereinzelte Radiärfasern erreichen diese Schicht. *Sublamina infratangentialis* (c) ist durch eine Lage von derben dunklen, dicht aneinander gelagerten Tangentialfasern gebildet. Trotz ihres regelmäßigen Vorkommens zeigt sie sowohl in verschiedenen Schnitten, als auch an verschiedenen Stellen eines und desselben Schnittes ein wechselndes Bild.

Der Grund für diese Verschiedenheiten der Sublamina infratangentialis liegt in ihrer Abhängigkeit von einem eigentümlichen System von Faserbündeln, die nicht zu den gewöhnlichen Radii gehören und sich von der Lamina limitans aus bis hierher ohne Unterbrechung verfolgen lassen. Dieses System von Faserbündeln ist an mehreren,

[1]) O. Vogt, Die myeloarchitektonische Felderung des menschlichen Stirnhirns. Journ. f. Psychol. u. Neurol., Bd. XV, S. 221. 1910.

[2]) Th. Mauß, Die faserarchitektonische Gliederung der Großhirnrinde bei den niederen Affen. Dieses Journal, Bd. XIII, S. 263. 1908.

[3]) G. Zunino, Die myeloarchitektonische Differenzierung der Großhirnrinde beim Kaninchen. Dieses Journal, Bd. XIV, S. 38. 1909.

[4]) Frl. Schellbach und Frl. Möckel haben die mühevolle Herstellung der Zeichnungen übernommen, wofür ich ihnen auch hier meinen Dank ausspreche.

an verschiedenen Stellen gelegenen und mit sehr verschiedenem Bau ausgestatteten Feldern gemeinsam, zeigt aber überall die gleiche Anordnung, so daß es an dieser Stelle, um Wiederholungen zu vermeiden, vorweg im Zusammenhang beschrieben werden soll.

Die Bündel, die eine besondere Art von Radii darstellen (*Radii longi*), sind aus verschieden starken, in der Hauptzahl jedoch dicken Fasern zusammengesetzt und haben folgenden Verlauf: Sie liegen zunächst auf der Faserung des Markes, parallel der Oberfläche, in einer mehr oder weniger breiten Lage; durch ihre Zusammenlagerung kommt die Lamina limitans zustande. Nachdem die Bündel in dieser Weise eine Zeitlang horizontal verlaufen sind, biegen sie allmählich in vertikaler Richtung ab. Haben sie die obere Hälfte der Lamina suprastriata erreicht, so biegen sie, mitunter schon etwas früher, und fast immer in ventrodorsaler Richtung, wieder um und verlaufen von neuem horizontal, im ganzen also S-förmig. (Textfigur 1.) So entsteht die Sublamina infratangentialis.

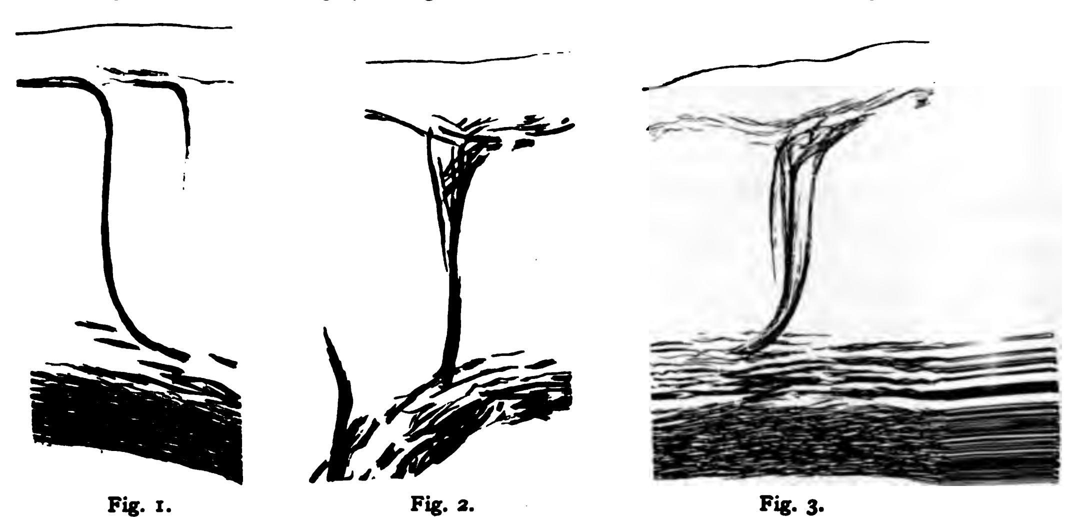


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Sie erscheint bei den Frontalschnitten längs-, bei den Horizontal- und Sagittalschnitten immer quergetroffen, ein Beweis dafür, daß sie ausschließlich in der Frontalebene, also ventrodorsal liegt.

Der Durchmesser der Bündel ist großen Schwankungen unterworfen; es finden sich neben sehr feinen Bündeln von 10 μ Stärke, die nur wenige Fasern enthalten, auch solche von 100 μ Durchmesser, die schon makroskopisch sichtbar sind. (Textfigur 2, 4, 5.)

In einzelnen Fällen verläuft ein Bündel eine längere Strecke hindurch schräg statt vertikal, seltener durchzieht es auch ein Feld, in dem es nicht endet, so mitunter in der Area insularis.

Das Vorkommen der Bündel ist sehr unregelmäßig, auch ihr gegenseitiger Abstand. In einzelnen Schnitten sind überhaupt keine, in anderen fünf und mehr verschieden starke vorhanden, die bisweilen eine Gruppe bilden. Bald liegen sie nahe aneinander, bald durch mehr oder weniger große Zwischenräume getrennt. (Textfigur 5, 6.)

Unter den dicken Bündeln erfahren einige eine Teilung, bevor sie die Lamina zonalis erreichen. (Textfigur 2.)

In der Sublamina infratangentialis endigen sie in verschiedener Weise. Die meisten feinen und viele stärkere Bündel biegen sich in der schon erwähnten einfachen Weise um, andere teilen sich gabelförmig oder splittern sich in Pinsel auf — bisweilen in verschiedenen Ebenen —, dies ist gerade, was der Sublamina infratangentialis in erster Linie ihr mannigfaltiges Aussehen verleiht. Die Textfiguren 1, 3 und 5 stellen diese Verhältnisse dar; auch in der Photographie 5 auf Tafel 10 ist ein Bündel in seinem ganzen Verlauf zu sehen.

Schließlich ist es von großer Bedeutung, die Beziehungen dieser eigenartigen Bündel zu den myeloarchitektonischen Feldern zu untersuchen. Starke Bündel (dicker

als 10 μ) habe ich bei sorgfältiger Untersuchung beider Hemisphären einer vollständigen Frontalserie nur in den *Areae parietalis* (5—7), *striata* (17), *temporalis* (20—22) *ectorhinalis* (36) und *postcentralis* (1—3) feststellen können. Am zahlreichsten sind sie in der Area parietalis, in den Areae striata und temporalis kommen sie noch häufig vor, in den Areae ectorhinalis und postcentralis dagegen nur vereinzelt. In allen diesen Feldern finden sich auch zahlreiche feine Bündel. Das Feld 23, Area limbica media, zeigt einige wenige ähnliche Bündel, die jedoch sämtlich sehr fein sind.

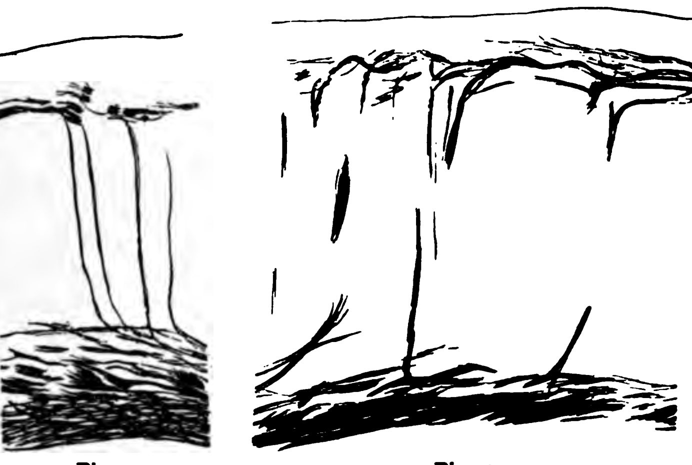


Fig. 4. Fig. 5.

Lamina suprastriata (II—III) ist breiter als die vorige, ziemlich reich an Fasern, unter denen viele radiär und einige außerdem noch in zarte Bündel angeordnet sind. Nach oben wird diese Schicht immer faserärmer. Man könnte sie in eine Pars externa und in eine Pars interna scheiden.

Die innere Hauptschicht, vom Marke scharf abgesetzt, ist von den Radii durchzogen. Diese entstehen im Marke als ziemlich geschlossene Bündel, verlieren beim Emporsteigen allmählich ihre scharfe Begrenzung und lösen sich im Grundfilz an der Grenze zwischen innerer und äußerer Hauptschicht auf. Die innere Hauptschicht zeigt folgende Unterabschnitte:

Stria Baillargeri externa (IV), sehr faserreich, aus zahlreichen Schräg- und namentlich Horizontalfasern zusammengesetzt, unter denen sich viele mit starkem Durchmesser befinden.

Lamina intrastriata (Va) läßt sich von der vorigen durch geringere Anzahl der Horizontalfasern unterscheiden.

Stria Baillargeri interna (Vb), schmäler als die externa, sieht durch die Anastomosierung von sehr starken transversalen Faserbündeln wie ein feinmaschiges Geflecht aus.

Lamina substriata (VIa) ist von ähnlichen Transversalbündeln gebildet wie die vorige, doch sind die Maschen größer, in die Länge gezogene horizontale Räume darstellend; sie erscheint hierdurch viel heller.

Lamina limitans (VIb), sehr schmal, lediglich aus einer Lage starker Fasernzusammengesetzt, die sich in die Radii longi fortsetzen.



Fig. 6.

Area praecentralis — Typus 4—6 (Tafel 4).

Die neopalliale Rinde dieses vorderen Teils der lateralen Hemisphärenwand, die bis zum Frontalpol hinreicht, ist durch Mangel einer Sublamina infratangentialis und einer erkennbaren Schichtung gekennzeichnet. Diese Area weist bei einheitlicher Grundanordnung in den verschiedenen Schnitten Schwankungen der Differenzierungsmerk-

male auf, wie Faserreichtum, relative Breite der Hauptschichten, Dichtigkeit der Lamina zonalis. Indessen lassen sich diese Unterschiede nicht in dem Grade räumlich abgrenzen, daß mit ihrer Hilfe Unterfelder geschieden werden könnten. Dem folgenden sind die Durchschnittsbefunde zugrunde gelegt.

Äußere Hauptschicht wenig faserreich, setzt sich in die breite innere fort.

Lamina zonalis (I) hat zwei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a) ist sehr schmal. Zuweilen dringen vereinzelte Fäserchen der tiefgelegenen Schicht in sie hinein, so daß sie fast verschwindet. *Sublamina tangentialis* (b) ist von einem Geflecht feiner und kurzer Fasern gebildet, die nach unten locker werden und sich mehr horizontal anordnen. Der untere Teil dieser Schicht erscheint als ein fast faserloser dünner Streif.

Lamina suprastriata (II—III), oben äußerst faserarm, wird nach unten erheblich dunkler, da die Radii sich in ihr auflösen.

Innere Hauptschicht (V—VI) sehr faserreich und breit, nach innen an Stärke zunehmend; aus dem Grundfilz ragen die Radii hervor, schräg getroffen, unten gut von der Umgebung getrennt, nach oben in ein dichtes, rundmaschiges Netz übergehend. Vom Mark setzt sich der Anfang der Radii als ein besonders dunkler Streif gut ab — Lamina limitans.

Area parietalis — Typus 5—7 (Tafel 4).

Sehr faserreiche, gut geschichtete Rinde. Die äußere Hauptschicht, in der die Sublamina infratangentialis sich schon makroskopisch sichtbar als ein dunkler Strich abhebt, ist schmäler als die innere. Die Grenzen sind fließend.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit drei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a) ist ein kleiner Saum. *Sublamina tangentialis* (b) breit und reich namentlich an feinen Fasern. An der Oberfläche sind diese besonders zahlreich, dabei kurz und nach allen Richtungen verlaufend; in der Tiefe sind sie lang und hauptsächlich horizontal gerichtet. *Sublamina infratangentialis* (c) stellt einen ununterbrochenen Streif dar, genau wie die Sublamina infratangentialis beim Typus 17.

Lamina suprastriata (II—III) besteht aus Schräg- und Horizontalfasern, die von zahlreichen, zum Teil in Büschelform angeordneten Radiärfasern überlagert werden. Die untere Zone erlangt ein dunkleres Aussehen durch die Aufsplitterung der Radii in ihr.

Innere Hauptschicht vom Marke gut abgesetzt und außerordentlich faserreich. Vergleicht man diesen Typus mit dem benachbarten Typus 17, so fällt auf, daß die helle Lamina intrastriata, die bei letzterem die zwei Striae Baillargeri trennt, hier fehlt. Man kann hier von einem unitostriären Typus sprechen. Die Radii, besser ausgeprägt als in der Area striata, entstehen im Marke als gut isolierte Bündel und lassen sich bis zur äußeren Hauptschicht verfolgen.

Stria Baillargeri (IV + V) zeigt sich als eine breite Zone mit einem sehr dichten Grundfilz, von dem sich Radii und zahlreiche Horizontalfasern abheben; die letzteren haben die Neigung, sich in Strängen zu gruppieren.

Lamina substriata (VIa), nach oben schlecht abgegrenzt. Ihr Verhalten deckt sich mit dem der gleichnamigen Schicht der Area striata, jedoch mit dem Unterschied, daß die Radii schärfer umrissen sind.

Lamina limitans (VIb) wie im Typus 17.

In Übereinstimmung mit der auf Grund der Cytoarchitektonik gemachten Angabe Brodmanns läßt sich auch myeloarchitektonisch, und zwar auf der Mantelkante zwischen den oralen und caudalen Grenzen dieses Feldes eine Veränderung im Bau feststellen. Diese ist jedoch keine wesentliche, sondern beruht in der Hauptsache auf einer Abnahme der Faserzahl in den tiefen Schichten. Die Transversalfasern nehmen zwar allmählich, aber bedeutend ab, was durch den Übergang in die faserarme mediale Fläche genügend erklärt wird; die Radii aber und die besonders maßgebende Lamina zonalis behalten ihren Charakter. Brodmann hat die Frage offen gelassen, zu welchem Felde diese Zone gehört; ich würde sie myeloarchitektonisch zur Area parietalis rechnen.

Area postcentralis — Typus 1—3 (Tafel 4).

Zwischen die beiden zuletzt beschriebenen Felder erstreckt sich eine Zone, deren charakteristischer Bau recht erheblich von dem der angrenzenden Typen abweicht. Er erhält sich durch eine große Anzahl von Schnitten hindurch und die Projizierung dieser Zone auf die Gehirnoberfläche nimmt einen viel ausgedehnteren Raum ein, als es sonst bei Übergangszonen der Fall ist. Bei der Untersuchung der Sagittalserie fällt, wenn man die Area parietalis in der Richtung von hinten nach vorn verfolgt, auf, daß plötzlich die Radii longi verschwinden und sich gleichzeitig das ganze Bild ändert. Hierzu kommt, daß es in den vordersten Frontalschnitten sich vom Typus praecentralis deutlich abhebt, wie die Photographie 2 auf Tafel 9 zeigt. Aus diesen Gründen ließe sich hier die Abtrennung eines Feldes rechtfertigen, das wegen seiner Lage, aber noch mehr wegen seiner Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Felde des Kaninchens (Zunino, Tafel I [l. c.]) mit der Area postcentralis der anderen Ordnungen zu homologisieren wäre. Brodmann hat cytoarchitektonisch das Feld nicht von Typus 5 + 7 abgetrennt (Figur 8).

Die breite Rinde ist sehr faserreich, zeigt aber keine deutliche Schichtung. Das Mißverhältnis zwischen äußerer und innerer Hauptschicht ist größer als beim Typus 4—6.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) faserreicher als beim Typus 4—6, besitzt drei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a) schmal. Die *Sublamina tangentialis* (b) hat große Ähnlichkeit mit der gleichnamigen der Area parietalis: die *Sublamina infratangentialis* (c) ist sehr wenig beständig. Es erscheinen von ihr nur kleine, bisweilen schräg liegende Stücke.

Lamina suprastriata (II—III), äußerst schmal und von zahlreichen Fasern der folgenden Schicht durchzogen.

Innere Hauptschicht (IV—VI). Die dicht stehenden und geraden Radii heben sich deutlich vom Grundfilz ab und erreichen, gut isoliert, die obere Grenze dieser Hauptschicht. Der Grundfilz ist auffallend dicht mit vielen mittellangen, dünnen, aber auch derben Transversalfasern. Im untersten Teil ordnen sich einige Horizontalfasern zu Bündeln an, doch fehlt der eigentümliche Bau der Area parietalis ganz. Die Trennung vom Mark ist scharf.

Area parorbitalis — Typus 8 (Tafel 4).

Sie bildet ein kleines Feld in der Außenfläche der Hemisphäre, neben dem Frontalpol und auf der Fissura rhinalis, das cytoarchitektonisch keine unterscheidenden Merkmale gegen die Umgebung aufweist. Sie wurde daher von Brodmann mit zur Area insularis gerechnet. Im Weigert - Bild ist dieser Typus ebensogut in der Frontal- wie in der Horizontalserie ohne weiteres zu erkennen. Vgl. die Photographie 1 auf Tafel 9.

Der Typus ist außerordentlich faserreich, die radiäre Anordnung der Fasern herrscht vor, die äußere Hauptschicht ist viel schmäler als die innere; nach Färbung erscheinen beide annähernd gleich dunkel.

Der Faserreichtum, die große Höhe der Radii und das Aussehen der Lamina zonalis scheint mir die Homologisierung dieses Typus mit der Area paraorbitalis des Kaninchens zu rechtfertigen (Zunino, Tafel I, 8).

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) teilt sich in: *Sublamina supratangentialis* (*a*), ganz unbedeutend, und *Sublamina tangentialis* (*b*), faserreich. Das dichte, aus dünnen, verwirrten Fasern zusammengesetzte oberflächliche Gewebe wird nach innen lockerer, ohne daß jedoch die Fasern eine bestimmte Richtung einschlagen. Diese Sublamina ist von vielen isolierten Fasern der tiefgelegenen Schicht durchdrungen.

Lamina suprastriata (II—III), sehr schwer abzugrenzen. In ihr endigen die Radii, die sie zum Teil noch als Bündel erreichen.

Innere Hauptschicht (V—VI). Es fallen vor allem die Radii auf. Sie verlaufen gerade, sind sehr lang und dichtstehend. In der Tiefe erscheinen die Radiärbündel neben der Markfaserung dicker und dunkler, aber in ziemlich großem Abstand voneinander mit faserleeren Zwischenräumen. Dadurch entsteht eine helle Zone, die der Lamina substriata der anderen Typen entspricht. Sonst ist keine Schichtung festzustellen. Bemerkenswert ist ein System von schräg verlaufenden, derben Fasern, die sich auch in der äußeren Hauptschicht finden.

Area insularis — Typus 13—16 (Tafel 5).

Die Area insularis verläuft als schmales Band der Fissura rhinalis entlang und zeigt bei den Frontalschnitten, die sich für ihr Studium am meisten eignen, Dreiecksform, die Basis nach der Tiefe, der Capsula externa zugewendet. Würde dieser Typus ebenso wie die übrigen nach Maßgabe der Lamina zonalis auf die Gehirnoberfläche projiziert, so würde die Projektion der Bedeutung des Feldes nicht entsprechen. Im Schema der Textfigur 7 wurde deshalb das Feld auf Kosten der Übergangszone der Area parietalis etwas vergrößert.

Die Rinde ist sehr faserarm, gut geschichtet und sehr charakteristisch durch das Auftreten eines dunklen Streifes in ihrer Tiefe, der *Capsula extrema*; zwischen ihr und der erheblich dunkleren *Capsula externa* liegt eine ganz helle Zone, das *Claustrum*. Die innere Hauptschicht ist breiter als die außergewöhnlich faserarme äußere; ihre Grenzen sind ziemlich scharf.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) hat zwei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a), sehr breit, mit einigen Fäserchen, die von der folgenden Schicht ihr zustreben. *Sublamina tangentialis* (b) besitzt wenige kurze, unregelmäßig angeordnete Fasern.

Lamina suprastriata (II—III) zeigt vereinzelte feine Fasern ohne ausgesprochene Richtung.

Innere Hauptschicht ohne Radii, läßt folgende Schichten unterscheiden:

Stria Baillargeri (IV + V), dunkel, mit ziemlich langen, dünnen und mittelstarken, meist schräg gerichteten Fasern.

Lamina substriata (VIa), hell, im ganzen ähnlich gebaut, aber faserärmer.

Capsula extrema (VIb), dunkel, aus zahlreichen, zu kleinen parallelen Gruppen vereinigten, schräg getroffenen, kurzen Fasern zusammengesetzt.

Claustrum (VIc), hell und sehr schmal. Vereinzelte dicke Fasern der Capsula externa durchkreuzen zuweilen diese Schicht in ihrem tiefen Teil.

Ungefähr von der Übergangslinie zwischen Area prae- und postcentralis ab verliert der vorliegende Typus, im Frontalschnitte beobachtet, an Ausdehnung und verändert sich. Der Faserreichtum nimmt allmählich und stark zu, so daß in dem engmaschigen Gewebe der Gegensatz der verschiedenen Schichten sich verwischt. Die Lamina zonalis verschwindet in den benachbarten Typen, die Lamina suprastriata wird faserreich ebenso wie die Lamina substriata; das Claustrum ist nur noch zu erkennen. Außerdem wird die ganze Rinde mit Ausnahme der Lamina zonalis, besonders in der inneren Hauptschicht, von erheblich langen Fasern durchzogen, die — ohne eigentliche Bündel zu bilden — sehr zahlreich sind und fast parallel der tiefliegenden Markfaserung verlaufen (siehe Tafel 5, Typus 13—16 oral.).

Area temporalis — Typus 20—22 (Tafel 4).

Die relativ große Faserarmut dieser Area fällt im Übersichtsbild dadurch noch mehr auf, daß sie zwischen sehr dunklen Typen liegt. (S. Tafel 10, Phot. 6.) Auch ihre Schichtung ist sehr schwach; die Stria Baillargeri externa fehlt, so daß eine sehr breite äußere und eine schmale innere Hauptschicht bleiben. Scharf vom Marke abgesetzt.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I), ebenso breit wie beim Typus 17, sie hat drei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a), schmal und faserlos. *Sublamina tangentialis* (b), die meisten Fasern sind unregelmäßig, die stärksten parallel der Oberfläche gelagert. Im ganzen faserärmer als bei den angrenzenden Typen. *Sublamina infratangentialis* (c), gleich derjenigen des Typus 17.

Lamina suprastriata (II—III) läßt sich in eine Pars externa und in eine Pars interna scheiden. Die erste ist sehr faserarm, die zweite ist dreimal so breit und von einem losen Filz gebildet, in dem sich nur vereinzelte dünne Bündel von Radiärfasern bemerkbar machen. Die bereits auf S. 218 erwähnten Radii longi, unter ihnen viele mit kleinem Durchmesser, durchziehen diese Schicht. Sonstige gut entwickelte Radii sind nicht vorhanden.

Innere Hauptschicht (V—VI), ein schmales, dunkles Band, in dem die Elemente der Stria Baillargeri interna und der Lamina substriata der Area striata vereinigt sind.

Sie besteht aus einem Netz transversal auseinandergezogener Maschen, dessen Lücken von gewellten, lockeren Bündeln überlagert werden.

Unter ihr verläuft eine Lamina limitans genau wie in der Area striata.

Area limbica media — Typus 23 (Tafel 6).

Mittelfaserreich, wird von der Lamina zonalis an allmählich dunkler; eine Schichtung ist nicht nachweisbar. Die äußere Hauptschicht ist etwas breiter als die innere.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I): *Sublamina supratangentialis* (a), schmal. *Sublamina tangentialis* (b) ist von zahlreichen zusammengedrängten, außerordentlich kurzen Fasern durchsetzt, die auf dem Frontalschnitt als Pünktchen erscheinen. Im Horizontalschnitte findet sich statt dessen ein homogener Streif langer, parallel zur Oberfläche verlaufender Fasern. *Sublamina infratangentialis* (c), sehr wenig ausgeprägt, fehlt in vielen Schnitten ganz. Zu ihrem Studium muß man dickere Schnitte (50 μ) benutzen. Sie ist die Fortsetzung der gleichnamigen Sublamina der lateralwärts gelegenen Area parietalis und besteht nur auf deren Seite. Nach dem Balken zu verliert sie allmählich an Fasern und verschwindet schließlich vollständig. Äußerst selten ist neben dem Balken noch ein Rest dieses Faserzuges sichtbar.

Lamina suprastriata (II—III). Die hellere Pars externa ist beim Fehlen der Sublamina infratangentialis schwer von der ersten Schicht abzugrenzen. Die Pars interna erscheint als ein lockeres Gefüge, von dem sich viele dicht aneinander gelagerte und teilweise zu schwachen Bündeln vereinigte Radiärfasern abheben.

Innere Hauptschicht (IV—VI), in ihren Grenzen sehr unsicher. Sie wird durch das nach der Tiefe zu sich steigernde Auftreten dunkler Flecken charakterisiert, die von quergetroffenen, mittelstarken Faserbündeln gebildet werden. Die untere Grenze ist nicht sehr scharf, weil die Markfaserung in dieser Gegend (Fasciculus longitudinalis gyri arcuati) ähnlich angeordnet ist.

Area limbica anterior — Typus 24 (Tafel 6).

Mittelfaserreich. Makroskopisch kontrastiert die Farbenintensität der beiden Hauptschichten sehr. Die äußere ist schmäler als die innere.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) hat zwei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a), faserlos. *Sublamina tangentialis* (b) hat einen ungleichmäßigen unteren Rand und setzt sich aus mäßig zahlreichen, feinen Horizontalfasern zusammen, die stellenweise von einzelnen, fast immer aus der tiefliegenden Schicht stammenden, nach oben aufsteigenden Fasern gekreuzt werden.

Lamina suprastriata (II—III) trennt sich in eine Pars externa, die durch ihre Faserarmut auffällt, und eine Pars interna mit mehr Fasern, unter denen sich vereinzelte lange Radiärfasern finden. Sie geht allmählich in die folgende über.

Innere Hauptschicht (V—VI). Verhältnismäßig viel faserreicher als die äußere; obgleich sie nicht völlig uniform gebaut ist, lassen sich in ihr eigentliche Schichten nicht unterscheiden. Sie besteht aus einem kurzfaserigen Grundfilz, der oben locker, dagegen nach unten zu durch zahlreiche Transversalfasern verdichtet ist. Unter diesen finden sich nicht selten derbe, auch zu dünnen Bündeln vereinigte Fasern. Der Grundfilz von den Radii überlagert. Diese beginnen im Marke dick und gerade, durch helle Zwischenräume gut voneinander getrennt, weiter nach oben verjüngen sie sich, können aber bis zur Lamina suprastriata verfolgt werden. Eine schmale unregelmäßige Zone dicker Transversalfasern schafft dem Cortex eine Lamina limitans.

Area praelimbica — Typus 32 (Tafel 6).

Setzt den Typus 24 in der medialen Hemisphärenwand ventralwärts fort, läßt sich aber von ihm durch die geringere Breite der Lamina zonalis, ferner durch die Form und Höhe der Radii unterscheiden. Die äußere Hauptschicht ungefähr ebenso breit wie die innere.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit zwei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a). *Sublamina tangentialis* (b), schmal und aus feinen langen Horizontalfasern zusammengesetzt.

Lamina suprastriata (II—III). In der Pars externa lassen sich einzelne Fasern kaum erkennen; die Pars interna wie beim Typus 24, vielleicht weniger dicht.

Innere Hauptschicht (V—VI) ist durch die Form der Radii ausgezeichnet. Sie entstehen als sehr starke, wenig scharf abgegrenzte Bündel, steigen korkzieherartig auf, um sich sogleich in breite Pinsel aufzulösen. Der Grundfilz besteht vorwiegend aus Transversalfasern und wird nach der Tiefe zu stärker. Ein mächtiger Horizontalfaserzug grenzt die Rinde ab *(Lamina limitans)*.

Area subgenualis — Typus 25 (Tafel 6).

Die schmale Rinde ist außerordentlich faserarm und einfach gebaut. Die Trennung in zwei Hauptschichten ist fast unmöglich.

Lamina zonalis (I) mit der gewöhnlichen *Sublamina supratangentialis* (a) und der *Sublamina tangentialis* (b). Diese ist von dünnen Fasern gebildet, die zum Teil horizontal verlaufen, zum Teil geschlängelt sind; letztere dringen weit in die Tiefe, wodurch die untere Grenze der Sublamina tangentialis unregelmäßig wird. Die übrige Rinde hat vereinzelte, hier und da zerstreute Fasern; nur in ihrem tiefsten Teil wird sie durch das Auftreten langer, derber und ziemlich eng aneinander gelagerten Transversalfasern dunkler. Radii fehlen, auch sonstige, radialwärts gerichtete Fasern lassen sich kaum auffinden. *Lamina limitans* wie beim Typus 32.

Area retrolimbica — Typus 29 (Tafel 6).

Erscheint im Frontalschnitte als ein zwischen Feld 30 und Subiculum eingeschlossener kleiner Keil. Vom ersteren durch erheblich größeren Fasergehalt ganz deutlich unterschieden, vom letzteren durch die durchbrechenden Fasern scharf abgrenzbar. (Vgl. Phot. 6, Tafel 10.) Die innere Hauptschicht ist reichlich breiter als die äußere; sie erscheinen beide annähernd gleich dunkel.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I), weder in ihrer Fasermenge noch in deren Schichtenanordnung gleichmäßig. Die *Sublamina supratangentialis* (a) ist außergewöhnlich breit. *Sublamina tangentialis* (b), in der Hauptsache aus dünnen, horizontalen Fasern bestehend, zeigt an der dorsalen Seite des Feldes (dem Felde 30 zugewendet) zwei Teile, von denen der äußere heller ist. Ventralwärts werden beide Teile faserreicher, der innere Teil jedoch in höherem Grad als der äußere, so daß ihre Unterscheidung neben dem Subiculum deutlicher wird, und man sogar eine Sublamina infratangentialis abtrennen könnte.

Lamina suprastriata (II—III) zeigt in der Pars externa keine ausgesprochene Faserrichtung; in der Pars interna sind die Enden der Radii in der Hauptsache noch bündelartig angeordnet.

Innere Hauptschicht verdankt ihren Faserreichtum den zahlreichen Radii, die schlank, dünn und von dem mäßig dichten Grundfilz ziemlich gut abgesetzt erscheinen. Die folgenden Unterschichten sind nicht immer scharf voneinander trennbar.

Stria Baillargeri externa (IV) entsteht durch Anhäufung kurzer, transversal verlaufender Faserbündel, die so breit wie die Radii und in mehrfachen Lagen angeordnet sind.

Lamina substriata (V + VI), etwas heller. In ihr fließen die Stria Baillargeri interna und die darunter gelegene Schicht des benachbarten Typus 30 zusammen. Vom Mark hebt sie sich durch den entgegengesetzten Faserverlauf scharf ab, doch ist eine Lamina limitans nicht nachzuweisen.

Area paralimbica — Typus 30 (Tafel 6).

Faserarmer Typus mit geringer Schichtung. Die äußere Hauptschicht nimmt zwei Drittel der gesamten Rindenbreite ein.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I), gut abgesetzt, hat drei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a), schmal. *Sublamina tangentialis* (b). Die Fasern sind im äußeren Teil weniger zahlreich und kurz, im inneren zahlreicher, länger, stärker und transversal gerichtet. *Sublamina infratangentialis* (c) läßt sich von der angrenzenden Area striata aus bis hierher verfolgen, nimmt jedoch, weil die sie e

nährenden Radii longi fehlen (sie gelangen nur bis zur Grenze beider Felder), von der Mantelkante aus ventralwärts allmählich ab. Häufig ist sie nicht nachweisbar.

Lamina suprastriata (II—III). Die Pars externa außerordentlich faserarm; einzelne lange Radiärfasern. Die Pars interna wird durch Auftreten von verschieden, jedoch meist radiär verlaufenden Fasern allmählich dichter.

Innere Hauptschicht. Die Beobachtung der Übergangszone zum Typus 17 zeigt, daß ihre drei schon makroskopisch erkennbaren Streifen mit den drei gleichartigen Schichten des Typus 17 übereinstimmen: Die Stria Baillargeri interna, die Lamina substriata und die Lamina limitans. (Vgl. Phot. 6, Tafel 10.) Faseransammlungen, die den Namen Radii verdienen könnten, sind nicht vorhanden.

Stria Baillargeri interna (Vb), von einem losen Grundfilz gebildet, der von einer großen Anzahl kurzer, in parallelen Schichten übereinander gelagerter Faserbündel durchquert wird. Von diesen Schichten sind die tiefsten dichter.

Lamina substriata (VIa), trotz ihres ähnlichen Baus leicht von der vorigen zu unterscheiden, weil heller und weil die Faserbündel kürzer, fast quergetroffen und mehr bogenartig gelagert.

Lamina limitans (VIb), sehr dunkel wegen der starken quergetroffenen Faserbündel. Setzt die Rinde vom Marke scharf ab.

Die vorstehende Beschreibung bezieht sich auf einen Frontalschnitt. Im Horizontalschnitte erscheint besonders die innere Hauptschicht infolge der gleichen Anordnung ihrer Elemente etwas verändert. Die Lamina substriata mit ihren jetzt längsgetroffenen, horizontal verlaufenden Fasern wird heller und deutlicher gegen die Stria Baillargeri interna. Die Lamina limitans ist ein schmaler Strich mit derselben Richtung der Markfaserung, und dadurch von ihr schlecht abgesetzt, geworden.

Die Vergleichung dieses Bildes (vgl. Tafel 6) mit der Abbildung von Zunino (Tafel 4, 29e, [l. c.]), die den Typus 29 E des Kaninchens ebenfalls im Horizontalschnitte darstellt, ergibt, abgesehen von der beim Igel so eigenartigen Lamina zonalis, die Übereinstimmung beider Bilder in ihren Grundzügen. Diese und die relative Lage der Felder auf der Hemisphärenfläche rechtfertigen ihre Homologisierung bei Igel und Kaninchen.

Area perirhinalis — Typus 35 (Tafel 7).

Die spaltförmig eindringende Fissura rhinalis umgebend, stellt dieses Feld die Übergangszone zwischen Neopallium und Archipallium dar. Es ist äußerst faserarm, erscheint im Frontalschnitt neben dem Marke etwas breiter, hebt sich von diesem scharf ab und geht allmählich nach vorne in die Area insularis über. Beide Hauptschichten sind annähernd gleich breit, ihre Trennung ist wenig scharf.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) hat eine *Sublamina supratangentialis* (a), breiter als gewöhnlich, und eine *Sublamina tangentialis* (b) mit spärlichen, gewellten Fasern, die nach der Area entorhinalis zu abnehmen.

Lamina suprastriata (II—III), fast faserfrei.

Innere Hauptschicht (V + VI) auch außerordentlich faserarm. Die Fasern des äußeren Teils sind unregelmäßig zerstreut, die innersten, neben dem Marke liegend, zeigen im allgemeinen transversale Richtung. Zwischen beiden Faserarten liegt zuweilen eine faserlose Zone.

Area ectorhinalis — Typus 36 (Tafel 7).

Sehr faserreich, mit deutlicher Schichtung und sehr scharf vom Marke abgegrenzt, Die äußere Hauptschicht schmäler als die innere.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) hat drei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a) ist schmal und faserfrei. *Sublamina tangentialis* (b) ist ein dichtes Geflecht verschiedenkalibriger Fasern. Nach der Area temporalis zu wird sie immer dichter und gewinnt an Bedeutung. An diesen Stellen finden sich viele Radiärfasern, die aus den tiefliegenden Schichten stammen. *Sublamina infratangentialis* (c) im ganzen von gleichem Bau wie bei der Area temporalis, aber unbeständig. Sie fehlt in vielen Schnitten und füllt, wenn vorhanden, selten den ganzen Umfang des Feldes aus. Auch die Radii longi finden sich in ihr nur selten.

Lamina suprastriata (II—III), mit einer helleren Pars externa und einer faserreichen Pars interna, ist von zahlreichen Fasern durchquert, die eine Verbindung zwischen innerer Hauptschicht und Lamina zonalis herstellen.

Innere Hauptschicht sehr faserreich. Die Radii, deutlich vom Grundfilz abgesetzt, gerade, mittelstark, gelangen bis zur äußeren Hauptschicht als geschlossene Bündel.

Stria Baillargeri (IV + V). Wie beim Typus 5—7, besteht hier nur eine sehr breite Stria Baillargeri (Typus unitostriatus) von ähnlichem Bau.

Lamina substriata (VIa) verhältnismäßig hell, ebenfalls dem Typus parietalis annähernd übereinstimmend, doch sind die transversal angeordneten Elemente schmäler und weniger dicht.

Lamina limitans (VIb). Wie im Typus 5—7, die Bündel aber in mehrfacher Lage.

Area posthippocampica — Typus 48 (Tafel 6).

Mittelfaserreich, vom Subiculum durch die durchbrechenden Fasern gut abgegrenzt. Von den benachbarten Typen (27 und 30) unterscheidet er sich durch die transversalen Faseransammlungen der inneren Hauptschicht; von dem ähnliche Fasern aufweisenden Typus 29 durch den Mangel an typischen Radii. Die äußere Hauptschicht ist schmäler als die innere.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit *Sublamina supratangentialis* (a), unregelmäßig, und *Sublamina tangentialis* (b), ziemlich reich an feinen, langen, dicht aneinander gelagerten, in der Hauptzahl parallel der Oberfläche verlaufenden Fasern. Nach außen wird sie heller.

Lamina suprastriata (II—III), schmal, aus wenigen, unregelmäßig gerichteten Fasern bestehend.

Innere Hauptschicht (V—VI). Der lose Grundfilz, in dem einzelne, zu Gruppen nicht angeordnete Radiärfasern nachweisbar sind, wird in ganzer Breite der Schicht von zahlreichen kurzen, transversal angeordneten Faseransammlungen überlagert. Diese bilden in der Tiefe durch Zusammendrängung einen dunklen Streif. Er ist wohl als Stria Baillargeri interna aufzufassen, denn es bildet anscheinend die Fortsetzung der gleichen Stria des Typus 30. Der Grundfilz ist in der Tiefe verdichtet.

Area praesubicularis — Typus 27 (Tafel 8).

Ein schmales, längs des Sulcus hippocampi laufendes Band; ebenso wie der eben beschriebene Typus 48 scharf gegen das Subiculum abgegrenzt. Wenig faserhaltig, undeutlich geschichtet.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit zwei Unterabteilungen: *Sublamina supratangentialis* (a) ziemlich breit. *Sublamina tangentialis* (b) mit wenigen Horizontalfasern, die in der Nähe des Subiculums schräg verlaufen.

Lamina suprastriata (II—III), faserarm und schmal. Nach der Seite des Subiculums verliert sich diese Lamina, und dadurch berührt die innere Hauptschicht die Lamina zonalis beinahe.

Innere Hauptschicht (V + VI). In der ganzen Ausdehnung sehr einheitlich gebaut. Sie wird von einem sehr lockeren Filz gebildet, von dem sich kurze Radiärfasern abheben. Neben dem Marke sammeln sie sich in sehr feinen, losen Bündelchen an. Die Rinde ist vom Marke scharf abgesetzt.

Area parasubicularis — Typus 49 (Tafel 8).

Nur in Horizontalschnitten nachweisbar; sie stellt einen kleinen, zwischen Area praesubicularis (27) und Area entorhinalis dorsalis (28d) eingeschlossenen Keil dar.

Die *Sublamina tangentialis* (a) buchtet sich weit nach außen vor, so daß die *Sublamina supratangentialis* (b) um die Hälfte schmäler wird als sie in den beiden angrenzenden Typen 27 und 28d ist (vgl. Abbildung auf Tafel 7). Hieraus und aus der Regelmäßigkeit, mit der diese Ausbuchtung in allen Schnitten wiederkehrt, leite ich die Berechtigung ab, den Typus 49 auch myeloarchitektonisch nicht als Übergang, sondern als selbständige Area aufzufassen. Es ergibt sich also auch hier wieder die Bedeutung der Lamina zonalis für die Unterscheidung der einzelnen Typen. Die übrige Rinde zeigt eine Aufhellung, vielleicht sind auch die Radii zarter.

Area praepyriformis A — Typus 51a (Tafel 7).

In diesem Felde und in den ihm verwandten herrscht die Stria olfactoria lateralis und die von ihr ausgehende Faserung vor. Außerdem zeigen diese Felder sehr schwache Schichtung. Die Stria olfactoria lateralis entsteht aus dem Bulbus olfactorius als ein mächtiges, breites Bündel, das die ganze unter der Fissura rhinalis gelegene Hemisphärenspitze deckt. Caudalwärts verlaufend, verjüngt sie sich zuerst schnell, dann allmählich und beschreibt einen Bogen, in dessen Konkavität das Tuberculum olfactorium liegt. Dort, wo sie verschwindet, weist die Rinde eine elliptische Erhebung auf [Ganser[1]), Kern des Tractus olfactorius; Tuberculum rhinencephali nach Ziehen[2]), Gyrus intermedius nach Retzius[3])].

Die Rinde, die unter diesem Stamme der Stria liegt, entspricht dem Felde 51a. Anschließend an den Stamm der Stria olfactoria breitet sich auf der Hirnoberfläche bis zur Fissura rhinalis eine dichte Faserlage aus, die ununterbrochen verläuft, aber immer an Intensität abnimmt und sich bis zu den am meisten caudalwärts gelegenen Schnitten verfolgen läßt. (Vgl. Phot. 1—7, Tafel 9 u. 10.)

Im Querschnitt erscheint es, als ob auf einer mit außerordentlich breiter Sublamina supratangentialis versehenen Lamina zonalis eine neue Schicht aufgelagert sei. Ich nenne diese Schicht Sublamina superficialis; in den Abbildungen ist sie mit *a* bezeichnet. Für die darunter gelegene breite, helle Zone wurde der Name supratangentialis beibehalten.

Der Typus 51a ist äußerst faserreich und fällt durch die eigentümliche papillenartige Anordnung des oberen Randes der inneren Hauptschicht auf.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit drei Unterabteilungen: *Sublamina superficialis* (*a*), außerordentlich breit und dunkel; es ist der Stamm der Stria olfactoria. *Sublamina supratangentialis* (a), auch sehr breit und reich an derben Fasern, vorwiegend in ihrem äußeren Teil. *Sublamina tangentialis* (*b*). Als solche ist ein schmaler, wellenförmiger Streif aus derben, sich verflechtenden Fasern aufzufassen.

Lamina suprastriata (II + III), der verschmolzenen II. und III. Zellschicht entsprechend. Undeutlich abgegrenzt und nur an den vertieften Stellen der inneren Hauptschicht erkennbar.

Innere Hauptschicht (V + VI) zeigt einen einheitlichen Bau ohne jede Schichtung; ein überaus dichtes Gewebe mit zahlreichen starken Fasern. Nur an dem äußeren Teil lassen sich aus diesem Gewebe Anhäufungen von Radiärfasern abtrennen, die die erwähnte Papillenform bewirken.

Area praepyriformis B — Typus 51b (Tafel 5).

Außerordentlich breite Rinde, die schon bei Betrachtung mit bloßem Auge eine auffällige Schichtung erkennen läßt. Im Frontalschnitte läßt sich sehen, daß die Reihenfolge von hellen und dunklen Streifen, wie sie die Area insularis zeigt, sich bis in diesen Typus fortsetzt. Bei den vordersten Schnitten machen sich, entsprechend den nicht unerheblichen Veränderungen der Area insularis, auch hier Veränderungen bemerkbar. Der Faserfilz wird dichter und die einzelnen Schichten infolgedessen undeutlicher (vgl. Tafel 5, 13—16 oral).

Der Cortex ist sehr faserreich, doch nur in seiner äußeren Hälfte. Die äußere Hauptschicht ist im Vergleich mit der inneren sehr schmal.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) sehr breit, mit drei Unterabteilungen: *Sublamina superficialis* (*a*) äußerst dunkel, mit schräg- und quergetroffenen starken Fasern. Gibt vereinzelte Fasern an die darunter liegende Sublamina ab. *Sublamina supratangentialis* (a) besitzt wenige kurze und feine Fasern. *Sublamina tangentialis* (b) setzt sich aus langen, gewellten, verschiedenkalibrigen, entweder schräg oder parallel der Oberfläche verlaufenden Fasern zusammen.

---

[1]) S. Ganser, Vergleichend-anatomische Studien über das Gehirn des Maulwurfes. Morphol. Jahrb., Bd. VII. 1882.

[2]) Th. Ziehen, Das Zentralnervensystem der Monotremen und Marsupialier (Semon, Zoologische Forschungsreisen III, Bd. II, 2, 1909).

[3]) G. Retzius, Biologische Untersuchungen, Bd. VIII.

Lamina suprastriata (II + III) sehr schmal und arm an Fasern, die aus den beiden angrenzenden Schichten stammen.

Innere Hauptschicht (V + VI). In ihr lassen sich schon makroskopisch zwei Teile von sehr abweichender Färbung erkennen. Der äußere, faserreichere Teil ist ein dichtes Gewebe, dessen Hauptbestandteil Radiärfasern sind. Nach der Oberfläche zu weichen sie etwas auseinander und heben sich, während der Grundfilz lockerer wird, deutlicher von der Umgebung ab. Der faserarme innere Teil zeigt dieselbe Schichtung wie bei der Area insularis, doch sind die verschiedenen Streifen weniger unterschieden und auch weniger scharf voneinander abgegrenzt.

Area praepyriformis C — Typus 51c (Tafel 7).

Sehr faserreicher, ungeschichteter Rindentypus mit einer sehr breiten inneren und einer ziemlich schmalen äußeren Hauptschicht.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit drei Unterabteilungen: *Sublamina superficialis* (*a*) und *Sublamina supratangentialis* (a) wie im Typus 51b. *Sublamina tangentialis* (*b*) wie im Typus 51b, aber etwas weniger regelmäßiges Geflecht. Sie wird von zahlreichen Fasern der inneren Hauptschicht erreicht.

Lamina suprastriata (II + III), ebenfalls wie beim Typus 51b.

Innere Hauptschicht (V + VI) diffus, faserreich und ohne jede Schichtung. Es lassen sich jedoch zwei verschiedene Zonen unterscheiden. In der äußeren, die etwa ein Drittel der Gesamtbreite einnimmt, sind die Fasern überwiegend radiär angeordnet. Sie verlaufen gerade, sind zahlreich und zu zarten Bündeln vereinigt. Oft gelangen sie bis zur Sublamina tangentialis. Die innere Zone besteht in einem dichten, aber nicht sehr dunklen, feinfaserigen Gewebe, das spärliche runde Lücken aufweist und von derberen, unregelmäßig zerstreuten Fasern überlagert wird. Letztere verlaufen über der tiefen, scharfen Grenze der Rinde in gekrümmter Richtung, parallel dem Marke.

Area praepyriformis D — Typus 51d (Tafel 7).

Nimmt einen großen Raum der Hirnoberfläche ein. Auf der medialen Seite durch eine seichte, stets vorhandene Furche (Sulcus semilunaris nach Retzius [l. c.]) gut abgegrenzt; nach außen und vorn werden die Grenzen weniger scharf, namentlich gegenüber dem Felde 51c, in das der vorliegende Typus diffus übergeht.

Im ganzen ist der Fasergehalt mittelmäßig; jedenfalls zeigen die caudalen Schnitten eine gewisse Abnahme der Fasern, ebenso wie in den Feldern 28v und A. Die äußere Hauptschicht ist schmäler als die innere.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit drei Unterabteilungen: *Sublamina superficialis* (*a*), *supratangentialis* (a) und *tangentialis* (b), alle drei gleich den entsprechenden Sublaminae des Typus 28v. Nur die erste ist etwas dichter.

Lamina suprastriata (II + III) schmal und faserarm.

Innere Hauptschicht (V + VI), undeutlich vom Mark abgesetzt, ist merklich faserärmer als bei Typus 51c. Außerdem treten hier in Bündeln angeordnete und sich gut vom Grundfilz abhebende Radiärfasern in den Vordergrund, ganz besonders im oberflächlichen Teil; doch sind sie hier mehr diffus als in dem erwähnten Typus 51c.

Area entorhinalis dorsalis — Typus 28d (Tafel 7).

Wenig faserreich; fast nur aus Radii bestehend, deren eigenartiger Bau dem Typus ein sehr charakteristisches Aussehen verleiht. Die äußere Hauptschicht ist schmäler als die innere.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) hat drei Unterabteilungen: *Sublamina superficialis* (*a*) stellt einen aus kleinen Pünktchen, die quergetroffenen Fasern entsprechen, bestehenden, dünnen Saum dar. Diese Sublamina wird caudalwärts immer unbedeutender und verschwindet am hinteren Pol der Hemisphäre fast ganz. *Sublamina supratangentialis* (a) ist beim vorliegenden Typus nicht so gut von der folgenden Sublamina abgesetzt wie beim Typus 28 ventralis oder 51b. Sie wird von wellenförmigen, parallel der Oberfläche verlaufenden, spärlichen Fäserchen belegt. Durch mässige Verdichtung der letzteren entsteht die *Sublamina tangentialis* (b).

Lamina suprastriata (II + III), in ihr splittern sich die Radii auf und bilden ein zartes, feinfaseriges Geflecht.

Innere Hauptschicht (V + VI), vom Mark gut abgegrenzt. Die Radii lassen sich nicht schon bei ihrem Austritt aus dem Marke von den anderen Fasern unterscheiden, sondern entspringen scheinbar aus einer einfachen Lage zahlreicher, locker gemischter, feiner Fasern. Durch Vereinigung von mehreren solchen Fasern werden dicke, aber ziemlich lose Radiärbündel gebildet, die durch langgezogene Hohlräume getrennt sind. Sie steigen S-förmig auf, konvergieren ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes miteinander, um sich dann wieder voneinander zu entfernen, splittern sich schließlich pinselförmig auf und schicken ihre Endausläufer bis in die II. + III. Schicht.

Die innere Hauptschicht läßt schon makroskopisch zwei Teile erkennen. Der äußere breitere Teil verdankt sein etwas dunkleres Aussehen der eben besprochenen Anordnung der Radii und dem Auftreten von Transversalfasern. Diese häufen sich besonders an der oberen und unteren Grenze an. Dadurch treten, in vielen Schnitten sehr deutlich, drei Streifen hervor, oben und unten je ein schmaler dunkler (a, c) und in der Mitte ein breiter heller Streifen (b). Der innere Teil setzt sich aus zwei Streifen zusammen: einem breiten, sehr hellen, dem Anfange der Radii entsprechend (a) und einem schmalen, dunklen, der eine Lamina limitans bildet (b).

Area entorhinalis ventralis — Typus 28v (Tafel 7).

Trotz annähernd gleichen Fasergehalts läßt sich dieses Feld leicht dadurch von der Area entorhinalis dorsalis abgrenzen, daß in ihm die eigentümlichen Radii fehlen und das Bild dadurch verschwommen wird. Die Photographie 6 auf Tafel 10 zeigt dieses Verhalten deutlich schon in schwacher Vergrößerung. Im Gegensatz zum vorigen Feld ist in diesem die Faserung des Marks schwach; deshalb hebt sich die Rinde schlecht vom Mark ab, und zwar um so schlechter, je mehr man nach hinten kommt, da in dieser Richtung der gesamte Querschnitt eine stetige Abnahme der Faserzahl zeigt.

Die äußere Hauptschicht ist schmal und sehr faserarm.

Äußere Hauptschicht. Lamina zonalis (I) mit: *Sublamina superficialis* (*a*), wenig entwickelt, *Sublamina supratangentialis* (a) und *tangentialis* (b) wie im Typus 28d, letztere hebt sich aber schärfer von der Umgebung ab.

Lamina suprastriata (II + III) schmal, nimmt vereinzelte, aus der tiefliegenden Schicht stammende zarte Fasern auf.

Innere Hauptschicht (V + VI) besitzt drei verschieden gebaute Zonen: die äußere (a), in der die Fasern hauptsächlich radiär und wellenförmig verlaufen, zuweilen zu kleinen Büscheln vereinigt, die mittlere (b), am dunkelsten, in der sich die Radiärfasern mit den in größerer Anzahl vorhandenen, schräg- und horizontal verlaufenden Fasern mischen, und die innere (c) vorwiegend mit Horizontalfasern. Die letztgenannte geht in das darunter liegende Mark über.

Area amygdalae — Typus A (Tafel 10).

Dieses faserarme Feld deckt sich im wesentlichen mit der von Retzius als Gyrus lunaris beschriebenen Erhebung der Oberfläche. Es wurde von Brodmann als der Amydala entsprechend aufgefaßt. Sein Bau ist sehr einfach.

Seine Lamina zonalis besteht aus der auf einen unbedeutenden Saum beschränkten *Sublamina superficialis*, sowie den *Sublaminae supratangentialis* und *tangentialis*, die schwer voneinander zu trennen sind.

Was von der Rinde übrig bleibt, ist: erstens eine fast faserfreie Zone, die man Lamina suprastriata nennen kann; zweitens ein loser Faserfilz, dessen Elemente sich konfus anordnen. Diese zweite Zone ist wenig breit und verliert sich allmählich in der schwachen Faserung jenes unklaren Gebildes, dem Ganser den Namen Nucleus amygdalae gegeben hat, das aber nach der Ansicht anderer Autoren dem Corpus striatum zuzurechnen ist.

Zwischen diesem Felde und der Ausstülpung, die das Cornu ammonis an der Basis hervorruft, bleibt noch eine kleine Region, die durch einen fast vollständigen Mangel an Fasern gekennzeichnet ist (siehe Photographie 6, Tafel 10).

Nucleus striae corneae.

Bei den Frontalschnitten trifft man in der Höhe des Chiasma opticum medialwärts von der Area praepyriformis ein kleines Feld, dessen große Zellen sich zu einem runden Kern ordnen. Diese Zellansammlung, die zuerst von Ganser beim Maulwurf als Kern des Tractus olfactorius beschrieben wurde (Fig. 14, 15, t. ol. k.), bildet beim Igel eine elliptische Hervorragung an der Basis, wie ich schon bei Gelegenheit der Beschreibung des Typus 51a erwähnt habe (Gyrus intermedius nach Retzius, Tuberculum rhinencephali nach Ziehen).

Faserarchitektonisch stellt es einen sehr einfach gebauten Rindenteil dar, der sich aus folgenden Schichten zusammensetzt: 1. Lamina zonalis, bestehend aus zwei Unterteilungen: *Sublamina supratangentialis*, bestehend aus einzelnen feinen Fasern, und *Sublamina tangentialis*, auffallend durch sehr derbe lange Fasern, denen gegenüber ihre sehr zahlreichen, feinen, verschieden gerichteten Fasern in den Hintergrund treten. 2. Die eigentliche Zellschicht ist sehr faserarm. Aus ihrer Tiefe entsteht 3. eine faserreiche Schicht, von einem dichten Geflecht mittelstarker Fasern gebildet, das allmählich in ein mächtiges Faserbündel übergeht. Wie die Sagittalschnitten zeigen, verläuft dieses Bündel zuerst nach hinten und wendet sich dann, wie schon Honegger[1]) angegeben hat, in die *Stria terminalis*, deren einen Bestandteil es bildet.

Area supracallosa — Typus 26 (Tafel 8).

Die Area supracallosa erscheint als ein schmales Band, an der inneren Hemisphärenwand unmittelbar dem Balken anliegend. Sie ist von dorsal liegenden Areae durch eine schon makroskopisch erkennbare, in den Frontalschnitten gut nachzuweisende Furche abgegrenzt, und ist identisch mit den beiden Striae Lancisii lateralis und medialis, die beim Igel einen eigenen Gyrus darstellen (Gyrus supracallosus Zuckerkandls[2])). Nach vorne verbreitet sich die Area und dehnt sich, ohne ihren eigentümlichen Bau zu ändern, in der Hemisphärenwand vor dem Balken und unter der Area subgenualis (25) aus. Hinten umgibt sie das Splenium corporis callosi und krümmt sich nach außen, um sich in das Subiculum cornu ammonis fortzusetzen.

In ihrem ganzen Verlauf zeigt sie sowohl in den myelo- als auch in den cytoarchitektonischen Grundzügen nur unwesentliche Veränderungen, die meines Erachtens mehr auf ihre Lage zurückzuführen sind. Denn sie zeigt ihre größte Entwicklung, und zwar in gleichmäßigem Bau an ihrem vorderen und hinteren Ende, wo der Balken verschwindet.

Ein weit oralwärts gewonnener Frontalschnitt (Tafel 8, Figur 4) ergibt folgende Bild: Eine schmale Rinde mit zwei annähernd gleich breiten Teilen. Der äußere Teil ist die Lamina zonalis, die nur aus der tangentialen Unterschicht besteht. Ihre Fasern nehme Dichtigkeit nach der Oberfläche zu; sie sind lang und verlaufen parallel und in der a Längsrichtung des Gyrus. Hieraus ergibt sich, daß diese Fasern in Frontalschnitten, i Bereich des Balkens, quer, (Tafel 8, Fig. 3, 4), vor und hinter dem Balken längsgetroffe werden (Tafel 8, Fig. 1, 2). Damit auch in den entsprechenden Stellen die Anordnun der Fasern mit derjenigen der Zellen verglichen werden kann, habe ich schematisch Abbildungen von nach Nissl gefärbten Präparaten beigegeben, die von Herrn Dr Brodmann stammen und mir von ihm liebenswürdigerweise zur Verfügung gestell worden sind. Vorn verliert die Lamina zonalis etwas am Fasergehalt. Der innere Te ist faserreich und wird von zwei verschiedenartig gebauten Schichten gebildet. Di äußere Schicht setzt sich aus einem lockeren Netz gekreuzter derber Fasern zusammen; sie entspricht der Hauptzellage. Die innere Schicht hat feinere, aber dicht zusammen liegende, senkrecht zum Balken verlaufende Fasern.

Dieses Bild kann folgende Veränderungen erfahren, die aus den oben erwähnte Figuren ersichtlich sind. Von den beiden Schichten des inneren Teils kommt die äuße am regelmäßigsten vor; die Abweichungen betreffen nur ihre Größe. Sie erscheint a dem Balken verschmälert, wie abgeplattet, entwickelt sich dagegen an beiden Ende

[1]) J. Honegger, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Fornix. Genf 189

[2]) E. Zuckerkandl, Über das Riechzentrum. Stuttgart 1887.

insbesondere im subgenualen Teil der Area, (Tafel 8, Figur 2) zu großer Entfaltung. Die innere Schicht erfährt vor dem Balken beträchtliche Veränderungen; sie verbreitert sich allmählich und bleibt durch Radiärfasern in Verbindung mit dem Marke.

Das Feld 26 von Brodmann entspricht dem den Balken umfassenden caudalen Teil der vorliegenden Area. (Tafel 8, Figur 1.)

Area praecallosa.

Unmittelbar nach der Area supracallosa folgt, sich an der medialen Hemisphärenwand oralwärts bis zum Bulbus olfactorius erstreckend, ein faserreicher Typus mit folgendem Bau. Eine breite Lamina zonalis mit langen, feinen, vorwiegend der Oberfläche parallel verlaufenden Fasern. Darunter eine schmale faserarme, sodann eine faserreiche Schicht mit meist diffus angeordneten Radiärfasern, die zwar aneinander dicht anliegen, aber keine Bündel bilden. In der Tiefe sammeln sich zahlreiche Transversalfasern an, die sich in das Mark fortsetzen. In der Textfigur 7 mit dem Zeichen ^ ^ ^.

Tuberculum olfactorium (Tafel 8).

Für das Tuberculum olfactorium des Igels hat Brodmann auf Grund der Cytoarchitektonik drei Felder oder Kerne angegeben. Auch myeloarchitektonisch lassen sich diese feststellen, und zwar als drei verlängerte Zonen, die fast parallel der Mittellinie verlaufen, mit einer kleinen Neigung nach der größten Achse des Tuberculums. Ihr Aussehen ist so in die Augen fallend, daß sie sich schon mit sehr schwachen Vergrößerungen erkennen lassen.

Der mittlere Kern nimmt nach hinten an Breite zu und kann wieder in zwei Abschnitte, einen oralen und einen caudalen zerlegt werden.

Lateraler Kern (1). Von allen drei Kernen ist er der faserreichste und derjenige, der am meisten Ähnlichkeit mit dem übrigen Cortex, wenigstens mit dem der Area praepyriformis A, behält. Man unterscheidet einen äußeren hellen und einen inneren dunklen Teil.

Der *äußere Teil* ist wie eine sehr faserreiche Lamina zonalis gebaut. Er setzt sich aus einem Geflecht zusammen, dessen Dichtigkeit nach außen zu wächst; dicht an der Oberfläche hebt sich ein ganz dunkler, kleiner Saum ab. In der Tiefe, besonders in den caudalen Schnitten, läßt sich ein schmaler, durch starke Tangentialfasern gebildeter Streif nachweisen. Der *innere Teil* ist ein dichter Filz mit vielen starken Fasern. An seiner Oberfläche löst sich von ihm eine Schicht Radiärfasern ab; zwischen ihrem Ende und der Lamina zonalis bleibt ein heller Raum, der Anhäufung von kleinen Zellen dieses Kernes entsprechend.

Mittlerer Kern. Oraler Abschnitt (2). Erheblich faserärmer als der laterale Kern. Die Rindenoberfläche ist von einem engen Gewebe überlagert, das nicht nur im Querschnitte nach der Tiefe, sondern auch im ganzen nach der medialen Seite zu allmählich an Bedeutung verliert. Von der schmalen, das Tuberculum gegen das Corpus striatum abgrenzenden dunklen Schicht gehen hier und da feinfaserige Säulen ab, die die sonst sehr faserarme Rinde radiär durchziehen.

Caudaler Abschnitt (3), nimmt ungefähr die caudale Hälfte des mittleren Kerns ein und geht langsam in den oralen über. Er läßt sich deutlich in zwei Teile scheiden.

Der *äußere Teil* hat 1. eine breite, der Lamina zonalis des Typus praepyriformis ähnliche Schicht. Diese zeigt an der Oberfläche einen sehr dunklen Saum und darunter lange, feine, transversal angeordnete Fasern, deren Zahl sich nach der Tiefe zu vergrößert; 2. eine annähernd ebenso breite, fast faserlose Schicht. Der *innere Teil* wird von einem sehr starken Geflecht gebildet, das sich in der Tiefe verdichtet.

Medialer Kern (4). Sehr schmaler und faserarmer Cortex. Er zeigt an der Oberfläche einen aus dicken, wellenförmigen Fasern zusammengesetzten Streifen. Je nach den Schnitten, mehr oder weniger von diesem getrennt, folgt eine faserarme Schicht mit großen runden, faserlosen Maschen. Eine unregelmäßige dunkle Zone trennt den medialen Kern vom Corpus striatum.

2. Die lokalisatorischen Ergebnisse.

Die vorstehend beschriebenen Differenzen im Markfaserbau verschiedener Rindenabschnitte ermöglichen eine genaue topische Gliederung der Oberfläche des Igelgehirns nach strukturell getrennten Bezirken oder *Areae myeloarchitectonicae.* Die Prinzipien, nach denen eine solche topographische Rindeneinteilung (Landkartentopographie) zu erfolgen hat, sind mehrfach in diesem Journal eingehend beschrieben worden (Brodmann, O. Vogt, Mauß, Zunino), es erübrigt sich, deshalb nochmals näher darauf einzugehen.

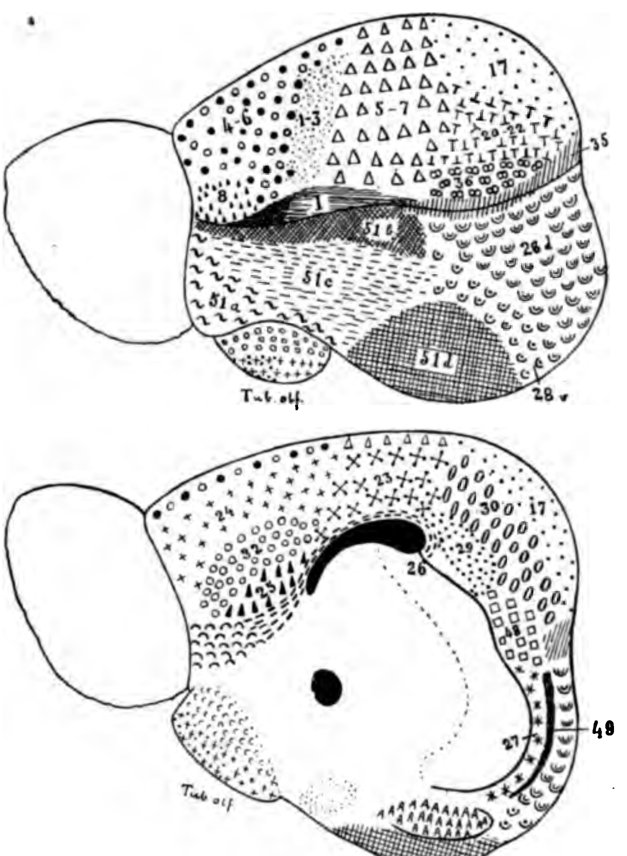


Fig. 7. Myeloarchitektonische Feldergliederung des Igelcortex.

Hinsichtlich der lokalisatorischen Gesamtgliederung der Igelrinde decken sich meine Ergebnisse, von näher zu bezeichnenden Ausnahmen abgesehen, in den Grundzügen wie in allen wesentlichen Einzelheiten vollständig mit denjenigen von Brodmann. Der Cortex cerebri des Igels zerfällt demnach auch myeloarchitektonisch in eine große Anzahl räumlich abgrenzbarer, strukturell deutlich verschieden gebauter Einzelfelder. Diese myeloarchitektonischen Bezirke fallen im großen und ganzen genau mit den cytoarchitektonischen zusammen; mit anderen Worten, jedem cytoarchitektonischen Feld oder Typus von Brodmann entspricht nach Lage, Ausdehnung und Beziehung zur Nachbarschaft ein myeloarchitektonisches Feld. Die nach den beiden histotektonischen Methoden gewonnenen Hirnkarten des Igels (vgl. die Fig. 7 und 8) stimmen bis auf geringfügige Abweichungen vollkommen überein (wie es bereits früher bezüglich der Affen von Brodmann und Mauß und bezüglich des Kaninchens von Brodmann und Zunino festgestellt worden war). Ich konnte myeloarchitektonisch an der ganzen Rindenoberfläche die sog. rudimentären Typen, Tuberculum olf., Bulbus olf., Septum pellucidum, Substantia perforata anterior, und die Ammonsformation mit eingerechnet, insgesamt 38 verschiedene Strukturtypen unterscheiden und voneinander abgrenzen, davon im Neopallium 15 Einzelfelder, während Brodmann in seiner Hirnkarte nur 29 cytoarchitektonische Felder unter-

schieden hat, eine Differenz, die sich teils dadurch erklärt, daß er die „rudimentären" Rindengebiete nicht berücksichtigt hat, teils aber auch, wie unten ausgeführt ist, dadurch, daß manche Regionen sich myeloarchitektonisch feiner gliedern lassen als cytoarchitektonisch. So läßt sich im Markfaserbild zwischen Feld 4—6 und 5—7 ein Typus unterscheiden, der seiner Lage nach als Homologon der *Regio postcentralis* (Feld 1—3) aufzufassen ist, das aber Brodmann beim Igel von seiner Regio parietalis (Feld 5—7) nicht abtrennen konnte. Ebenso verhält es sich mit der *Regio insularis*, die myeloarchitektonisch in zwei Bezirke gegliedert wurde (Feld 13), von Brodmann aber nur als eine Zone dargestellt wird. Am ventralen Umfang des Stirnpols schließlich findet sich ein cytoarchitektonisch nicht abgetrenntes Areal von deutlich differentem, myeloarchitektonischem Bau, das zweifellos dem Feld 8 beim Kaninchen entspricht (Fig. 7) und als *Area parorbitalis* bezeichnet wurde.

In allen übrigen Punkten besteht volle Übereinstimmung in den beiden Hirnkarten (Fig. 7, 8). Meine Untersuchungen stehen also im Widerspruch zu den älteren Untersuchungen von Watson einerseits[1]) und Haller andererseits[2]), welche im ganzen nur vier bzw. fünf verschiedene Strukturzonen im Cortex cerebri des Igels unterschieden haben (vgl. Fig. 9 u. 10), dagegen in vollem Einklang mit der reichen cytoarchitektonischen Gliederung nach Brodmann.

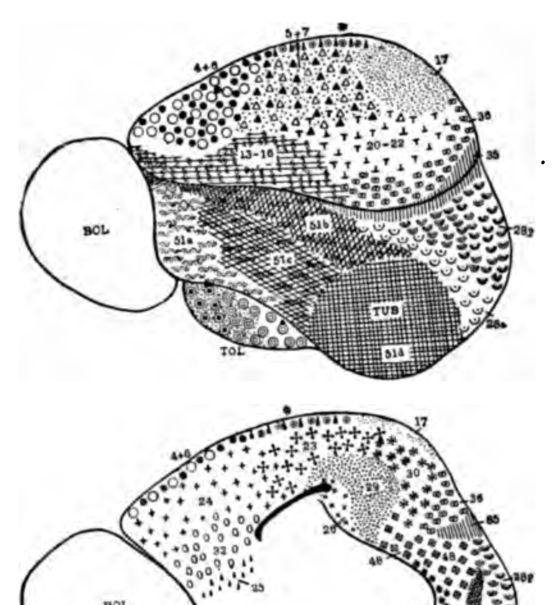


Fig. 8. Cytoarchitektonische Feldergliederung des Igels nach Brodmann.

Wie schon in der Einleitung angedeutet wurde, unterscheiden sich die verschiedenen Rindenfelder nach sehr zahlreichen tektonisch-histologischen Merkmalen. Es sind dies die folgenden: Rindenbreite und Faserreichtum des Gesamtquerschnittes, relative Breite und relativer Fasergehalt der äußeren und inneren Hauptschicht, mehr oder weniger deutliche Schichtung und Abgrenzung der verschiedenen Schichten untereinander, das Verhalten der einzelnen Schichten nach Zahl und Anordnung der Fasern und die Abtrennung von Unterschichten, das Verhalten der Radii, ihre Zahl, Länge, Anordnung, Zusammensetzung und Aufsplitterungsweise. Schließlich dienen auch die histologischen Elemente selbst, d. h. die Einzelfasern, zur Unterscheidung, wobei ihre

[1]) A. Watson, The mammalian cerebral cortex, with special reference to its comparative Histology I. Ordre Insectivora. — Arch. of Neurol. from the path. Labor. of the London county asylums, vol. 3, 1907.

[2]) B. Haller, Die phyletische Stellung der Großhirnrinde der Insektivoren. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 45, 1909.

Länge, Dicke, Verlauf, Vereinigung zu Bündeln oder zu einer Art Grundfilz in Betracht kommen.

Die Rindenbreite nimmt innerhalb der Hemisphäre im großen und ganzen allmählich von vorn nach hinten ab, von gewissen Ausnahmen abgesehen. Das Feld 51b ist besonders breit.

Da bei der Mehrzahl der Typen die Faserdichtigkeit von der Oberfläche nach dem Marke zu nach und nach wächst und die Schichtung in den tieferen Lagen des Querschnittes infolge des großen Faserreichtums an sich weniger deutlich wird, ist es beim Igel meist unmöglich, die Typen auf das sechsschichtige Grundschema zurückzuführen. Mit Sicherheit kann nur der Typus 17 als ausgesprochen bistriär angesehen und dem Vogtschen Grundtypus untergeordnet werden. Das Studium der Übergangszonen gestattet dann von diesem Grundtypus Strukturformationen abzuleiten, die im Sinne der O. Vogtschen Nomenklatur als *unilostriär* (Typus 5—7 und 36), *unistriär* (Typus 30), *astriär* (Typus 4—6, 24 usw.) aufzufassen sind.

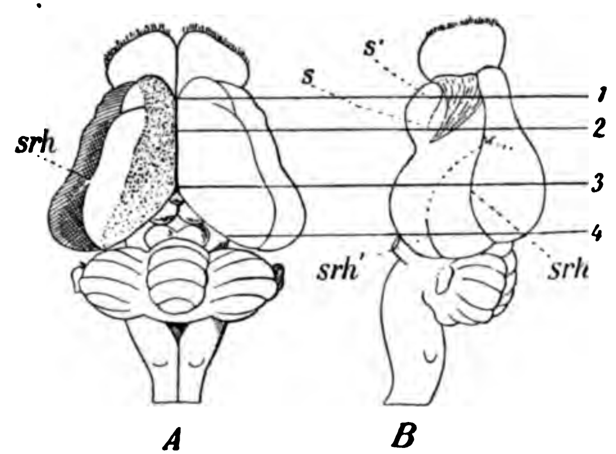


Fig. 9. Hirnkarte des Igels nach Haller.

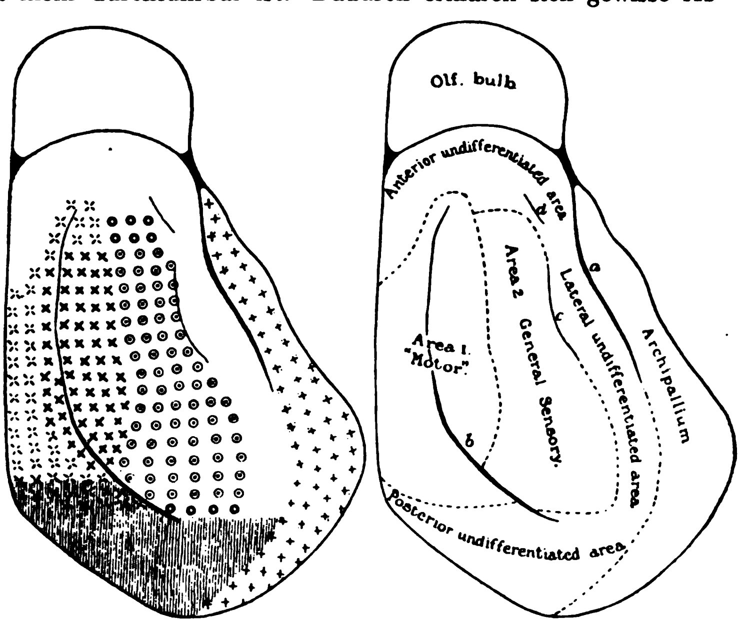
Die Veränderungen, die die Gliederung der Rinde bewirken, beschränken sich, wie aus der Betrachtung eines jeden Feldes immer wieder von neuem hervorgeht, nie auf eine einzige Schicht oder auf ein einziges tektonisches Merkmal, betreffen vielmehr stets den ganzen Querschnitt. Die lokalisatorische Einheit ist also der Gesamtquerschnitt der Rinde, wie Brodmann bezüglich der Cytoarchitektonik festgestellt hat, als gesetzmäßig für die ganze Säugetierreihe.

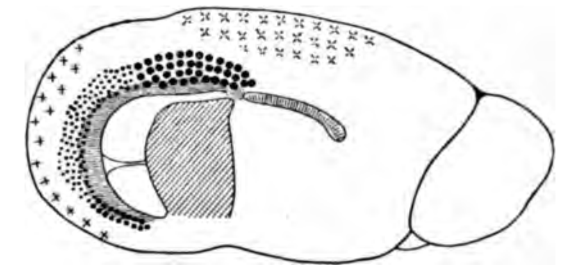
Gerade deshalb kann man die Differenzen der verschiedenen Felder oft schon mit schwacher Vergrößerung oder mit bloßem Auge deutlicher erkennen als bei stärkeren Vergrößerungen (vgl. die photographischen Querschnittsbilder 1—7, Tafel 9, 10).

Unter den einzelnen Schichten muß der Lamina zonalis eine besondere Bedeutung für die myeloarchitektonische Differenzierung zugesprochen werden, denn sie zeigt in jedem Typus einen veränderten Bau, so daß vielfach sie allein zur Bestimmung eines Feldes dienen kann. Es zeigt sich darin auch beim Igel gerade an dieser Schicht ein bemerkenswerter Gegensatz zwischen der myeloarchitektonischen und cytoarchitektonischen Differenzierung, auf den schon Brodmann[1]), vor allem bezüglich der menschlichen Großhirnrinde, hingewiesen hat, indem nämlich die erste Schicht hinsichtlich der cellulären Struktur kaum irgendwelche nennenswerten örtlichen Verschiedenheiten aufweist, während im Faserbau dieser Schicht durchweg — auch bei anderen Tieren, wie Mauß (l. c.) und Zunino (l. c.) beim Affen und Kaninchen gezeigt haben — wesentliche und weitgehende regionäre

[1]) „Vergleichende Lokalisationslehre" (S. 58, 202, a. a. O.). Ferner K. Brodmann, Feinere Anatomie des Großhirns in Lewandowskys Handb. d. Neurol., S. 206ff.

Differenzen bestehen. Dieser Umstand ergibt die Möglichkeit, manche Regionen in weitere myeloarchitektonische Unterfelder zu gliedern, wo cytoarchitektonisch eine Zerlegung nicht mehr durchführbar ist. Dadurch erklären sich gewisse Abweichungen in den cytoarchitektonischen und myeloarchitektonischen Hirnkarten eines Tieres und auch des Igels in ganz natürlicher Weise.





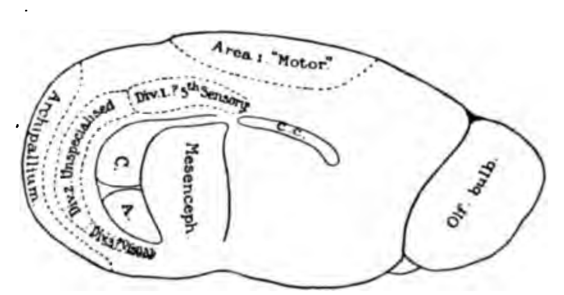


Fig. 10. Laterale und mediale Ansicht der Igelhemisphäre mit der Feldereinteilung nach Watson.

Vielfach lassen mehrere einander benachbart liegende Strukturtypen untereinander, trotz ihrer Verschiedenheit in Einzelheiten, gewisse gemeinsame Hauptmerkmale im Faserbau erkennen, die darauf hinweisen, daß es sich um näher verwandte und gewissermaßen zusammen gehörige Formationen handelt. Solche Typen von ähnlichem oder einheitlichem Grundbau kann man als Hauptzonen (*Regiones*) den Einzelfeldern (*Areae*) gegenüberstellen und kommt so außer der Feldergliederung zu einer Einteilung nach gröberen Merkmalen in größere Strukturbezirke oder Regionen, wie es Brodmann in seiner vergleichenden Lokalisationslehre bereits für viele Tiergruppen generell durchgeführt und zur Grundlage für eine corticale Homologielehre gemacht hat. Als solche in der Grundtektonik ähnliche Felder, die zu einer einheitlichen Hauptregion (im Sinne Brodmanns) zusammengefaßt werden können, sind in erster Linie die Felder 51a, 51b, 51c und 51d zu erwähnen; das ganze Gebiet dürfte als *Regio praepyriformis* bezeichnet werden. Das gleiche gilt von den Feldern 28a und 28b; sie bilden zusammen die *Regio postpyriformis* (entorhinalis). Als *Regio retrosplenialis* könnte man Feld 29 zusammenfassen. Auch

die Area limbica anterior (Feld 24) und die Area praelimbica gehören ihrer Faserstruktur nach zusammen und können als Regio praegenualis aufgefaßt werden. Ähnlich verhält es sich mit denjenigen Typen, welche durch die sog. *Radii longi* ausgezeichnet sind.

Diese eigenartigen, radiär aus dem Mark bis zur äußersten Schicht durchdringenden derben Faserbündel (Textfigur 1—6), die meines Wissens bisher bei keinem anderen Tiere gesehen worden sind[1]), verleihen der Area parietalis, temporalis und striata, außerdem der ectorhinalis und der Area praecentralis, trotz des räumlichen Zwischenraumes, der sie hinsichtlich ihrer Architektonik trennt, eine gewisse Verwandtschaft. Selbstverständlich aber ist der Grad dieser Verwandtschaft ganz anders als zum Beispiel diejenige zwischen den verschiedenen Typen der Area praepyriformis (Felder 51). Man kann davon diese Felder mit Rücksicht auf die Radii longi gleichfalls einer gemeinsamen Hauptregion unterordnen. An Frontalserien, besonders junger Tiere, bekommt man den Eindruck, daß diese Bündel thalamo-corticale Fasern darstellen; erst eingehende Degenerationsversuche werden jedoch diese Frage mit Sicherheit entscheiden können.

Nicht alle Typen weisen in der ganzen Ausdehnung des Feldes eine gleiche Beständigkeit ihrer Merkmale auf. Als Beispiele für die Beständigkeit dienen die Area striata und entorhinalis dorsalis, als solche für die Veränderlichkeit die Areae praecentralis, insularis und ectorhinalis.

Wenn wir schließlich die verschiedenen Rindentypen des Igels hinsichtlich ihrer Myeloarchitektonik mit denjenigen des Kaninchens (nach Zunino [l. c.]) auf Grund der beigegebenen Hirnkarten vergleichen, so finden wir zwischen den einzelnen Rindengebieten weitgehende Übereinstimmung sowohl hinsichtlich der Querschnittsstruktur der einzelnen Typen, wie der lokalisatorischen Abgrenzung entsprechender Felder.

In der folgenden Tabelle sind die übereinstimmenden Rindenfelder vom Igel und Kaninchen einander gegenübergestellt. Ein Vergleich meiner Abbildungen mit denjenigen von Zunino (dieses Journal, Bd. XIV, Tafel 1—6) erweist in allen Einzelheiten diese Ähnlichkeit.

Igel (nach Flores)	1—3	4—6	5—7	8	13—16	17	20—22	24	32	29	30	35	36	28d	49
Kaninchen (nach Zunino)	1—3	4—6	7	8	13	17	20	24	32	29A—29D	29E	35	36	28p	49

Auch in dieser Hinsicht ergänzt also die Myeloarchitektonik die Ergebnisse der Cytoarchitektonik und bildet in erfreulicher Weise für die vergleichend lokalisatorische Rindenforschung eine Bestätigung der letzteren.

II. Die Myelogenie.

In diesem Teil meiner Arbeit habe ich versucht festzustellen, wie die Markscheidenbildung an den zentralen Nervenfasern, d. h. die Myelinisation des Cortex cerebri, beim Igel zeitlich vor sich geht. Es standen mir hierzu drei Entwicklungs-

[1]) Mauß hat zwar bei dem Macacus sehr kräftige Faseransammlungen beschrieben, doch gewinnt man aus seinen Angaben die Überzeugung, daß es sich hierbei um wesentlich andere Gebilde handelt (l. c.).

stadien, nämlich die Gehirne von 2, 3 und 4 Wochen alten Tieren zur Verfügung. Die Tiere stammten alle vom gleichen Wurf.

Vom jüngsten Stadium, 14 Tage alt, habe ich zwei Totalserien, je eine frontale und horizontale, von den drei- und vierwöchigen Tieren je eine Frontalserie durch das ganze Gehirn (beide Hemisphären) benutzt.

Um die feinsten, eben erst mit Nervenmark sich umhüllenden Fäserchen zur Darstellung zu bringen, wurden mehrere Modifikationen der Weigertschen Methode versucht. Die Modifikation Kulschitzky-Wolters mit 2 Wochen langer Nachchromierung der Schnitte in Müllerscher Flüssigkeit gab die besten Präparate. Eine längere Beizung mit Chromsäure wurde vermieden, da bei den jungen Tieren leicht eine zu starke Imprägnierung der Zellen eintritt, wodurch die Präparate unklar werden. Dagegen ist eine geringe Imprägnierung der Zellen, da dadurch die Orientierung in den Feldern und Schichten erleichtert wird, erwünscht. Besondere Aufmerksamkeit verlangt bei myelogenetischen Studien die Differenzierung der Schnitte, wenn nicht die feinsten Fäserchen namentlich in den spät markreifen Gegenden verloren gehen sollen.

Bekanntlich erscheinen markreife Fasern im Centrum ovale früher als im Cortex selbst. Bei den lissenphalen Gehirnen läßt es sich nun schwer entscheiden, für welche spezielle Region des Cortex die unterhalb der Rinde im Centrum ovale zuerst auftretenden Markfäserchen bestimmt sind. Infolgedessen wurden in der folgenden Beschreibung und in den zugehörigen Hirnkarten nur diejenigen Regionen berücksichtigt, in denen markreife Fasern im eigentlichen Cortex selbst wahrnehmbar waren.

In den Hirnkarten der einzelnen untersuchten Entwicklungsphasen (Fig. 11, 12 und 13) habe ich versucht, die zeitliche Verschiedenheit und das Fortschreiten der Myelinisierung in den einzelnen Rindengebieten durch verschieden dicke Punktur wiederzugeben. Je dicker die Punkte im Schema sind, desto weiter ist die Myelinisierung der betreffenden Region fortgeschritten. In den ersten Entwicklungsstadien, wo die Faserentwicklung noch sehr spärlic hist und erst wenige Regionen der Hirnrinde Markfasern in geringer Zahl aufweisen, läßt sich eine solche Hirnkarte leicht aufstellen, und diese gibt genau das tatsächliche Verhalten wieder. Später, mit fortschreitender Entwicklung, schreitet die Markbildung in manchen Regionen scheinbar schneller vorwärts als in anderen und nicht immer in den frühest markhaltigen am schnellsten. So kommt es, daß in älteren Stadien die Markreifungszonen sich verwischen und daß der größere Reichtum an Markfasern nicht überall und ausnahmslos einen Maßstab für die frühere Myelinisierung gibt. Dazu kommt, daß schon früh in der Myelinisation — wie O. Vogt[1]) für den Menschen eingehend nachgewiesen hat — der Einfluß der endgültigen Myeloarchitektonik sich sehr bemerkbar macht. Die im erwachsenen Zustand faserarmen Regionen lassen sich sehr früh schon als solche durch ihren geringen Fasergehalt erkennen. Infolge dieses Umstandes läßt sich bei zwei myelogenetischen Regionen, von denen die eine viele, die andere wenige Fasern hat, nicht immer sicher sagen, welche von beiden im Vergleich zu dem Bild, das diese Regionen beim erwachsenen Tier bieten, in der Myelinisierung weiter vorgeschritten ist.

[1]) C. u. O. Vogt, Neurobiologische Arbeiten III. Die Markreifung des Kindergehirns während der ersten Lebensmonate und ihre methodologische Bedeutung, 1904. — O. Vogt, Der Wert der myelogenetischen Felder der Großhirnrinde. Anat. Anz., Bd. 29, S. 273, 1906.

1. Beschreibung der einzelnen Entwicklungsstadien.

Zweiwöchiger Igel.

Ein Blick auf die Hirnkarte des 2 Wochen alten Stadiums (Fig. 11) zeigt, daß das *Neopallium* auf der *lateralen Hemisphärenwand* myelogenetisch in drei ungefähr gleich große, in oralcaudaler Richtung angeordnete Zonen zerfällt.

Die *vordere Zone* wird von einem ausgedehnten, noch ganz faserlosen Gebiet fast vollständig eingenommen, das vom Sulcus rhinalis bis zum Frontalpol und zur Mantelkante reicht. Nur eine kleine Region, die unmittelbar über der Fissura rhinalis liegt, zeigt beginnende Myelinisierung. In den oralen Schnitten sieht man, daß sich diese Region nach der ventralen Seite des Hemisphärenpols zu erstreckt. Ihre Fasern sind isoliert, meistenteils radiär gerichtet und erreichen im Querschnitte die Grenze zwischen innerer und äußerer Hauptschicht. Im zentralen Teil hat sie eine größere Anzahl von Fasern, nach den Grenzen zu werden diese spärlicher. Dies sieht man sowohl im Frontalschnitt als auch in dem oberflächlichen Umfang der Region.

In der *mittleren Zone* findet man Fasern fast in der ganzen Ausdehnung des Frontalschnitts, aber auch hier findet sich die Hauptmenge wieder im zentralen Teil. Nach dem Frontalpol zu werden die myelinisierten Fasern immer spärlicher und ebenso nach der Mantelkante zu, die sie kaum erreichen. Unter den Fasern sind stets solche, die transversal gerichtet sind, was in der vorderen Zone nur äußerst selten vorkommt.

Im allgemeinen ist die Myelinisierung der mittleren Zone ziemlich fortgeschritten, so daß die myeloarchitektonischen Merkmale der Area parietalis in ihrer Hauptschicht, wenigstens im zentralen Teil der Zone, schon erkennbar sind. Die Lamina limitans und die Transversalfaserung der Lamina substriata ragen, obwohl die Fasern noch bleich und fein sind, schon deutlich hervor. Die wenigen kurzen Radiärfasern bilden kleine Gruppen, nur äußerst wenige gelangen bis zur Lamina suprastriata. Zuweilen tauchen Radii longi auf, aber nie war es mir möglich, sie außerhalb der inneren Hauptschicht anzutreffen. In der äußeren Hauptschicht findet man nur eine kleine Gruppe von vier oder fünf Fasern, dicht auf der Lamina granularis externa, also in der Lage der Sublamina infratangentialis, und auch diese Fasern nur in wenigen Schnitten.

Der Übergang zwischen den beiden erwähnten Zonen erfolgt allmählich durch eine kleine, mit wenigen Fasern ausgestattete Brücke.

Die *hintere Zone* ist durch eine stärkere Anhäufung der Markfasern in der Nähe der Mantelkante gekennzeichnet. Sie besteht aus zwei durch den Grad der Faserentwicklung voneinander zu unterscheidenden Regionen. Die dorsale Region zeigt Fasern, die nach Zahl und Anordnung im allgemeinen nicht von derjenigen der mittleren Zone abweichen; vielleicht steigen die Fasern nicht so weit nach oben. Die ventrale Region besitzt nur in den tiefsten Schichten Fasern; sie erstreckt sich bis zur Fissura rhinalis. In diesem Entwicklungsstadium gibt es in dieser Region, die ohne Zweifel den Areae temporalis und ectorhinalis entspricht, noch keine genügende Merkmale, um diese beiden Areae voneinander zu trennen; was später durch den großen Unterschied im Fasergehalt ohne weiteres möglich ist. In der Nähe des hinteren Pols verlieren allmählich beide Regionen ihre Fasern, und zwar die ventrale früher als die dorsale.

Unter der Fissura rhinalis besteht in der *vorderen Hälfte* ein auffallender Unterschied zwischen der ventralen und der dorsalen Region.

Die ventrale Region entspricht genau dem schon gut myelinisierten Stamm der Stria olfactoria lateralis, also der Area praepyriformis A. Die letztere hat zahlreiche lange Radiärfasern, die die äußere Hauptschicht erreichen und schon die charakteristische Papilläranordnung zeigen.

Die dorsale Region besitzt sehr wenige, unregelmäßig zerstreute Fasern, deren Zahl nach der Fissura rhinalis abnimmt. Die Sublamina superficialis, die durch Fasern gebildet wird, die aus der Stria olfactoria stammen, läßt sich nur in der Nähe des Feldes 51 a nachweisen. Die Markreifung in dieser Unterschicht erfolgt, wie die folgenden Serien zeigen, zu der gleichen Zeit wie in den zugehörigen Rindenfeldern.

In der *hinteren Hälfte* der *unter der Fissura rhinalis* gelegenen Rinde läßt sich ein leichtes Überwiegen der Markreifung zugunsten einer an der Fissura angrenzenden

Region wahrnehmen. Die sehr feinen und ziemlich spärlichen Fasern verlaufen fast ausschließlich in radiärer Richtung, die schon an die Anordnung der Radii der Area entorhinalis dorsalis erinnert. In der übrigen Rinde vereinzelte kurze Fasern in der Tiefe des Querschnittes; neben dem hinteren Pol jedoch keine.

An der lateralen Hemisphärenwand, nach der Basis zu, an der Stelle, wo die Stria olfactoria lateralis endet, findet sich eine kleine Region, die eine etwas stärkere Myelinisierung aufweist.

An der *medialen Hemisphärenwand* beginnt die Markreifung erst später. Abgesehen von dem kleinen Stück, das die hintere Zone der lateralen Wand an der inneren einnimmt, bleibt im Myelinisierungsgang nur ein kleines, hinter dem Bulbus olfactorius und über dem Tuberculum olfactorium gelegenes Feld übrig, sowie seine Fortsetzung dem Balken entlang. Schon topographisch kann man sehen — und die cyto- und myeloarchitektonischen Merkmale bestätigen es —, daß dieses Feld sich genau mit der *Areae prae-* und *supracallosa* deckt. Die erstgenannte besitzt hauptsächlich Radiärfasern, die in der Tiefe plexiform werden; die Lamina zonalis ist noch faserfrei. Die Area supracallosa zeigt ein sehr typisches Aussehen, weil unter ihren Elementen nur jene dicken, untereinander gekreuzten Fasern der Hauptzellenschicht myelinisiert sind. In der Lamina zonalis findet man sehr selten feinste Fäserchen (drei oder vier).

Da der Balken noch fast faserlos ist, heben sich in diesem Stadium die Fasern der deutlich ab und lassen sich leicht Area supracallosa von ihm sehr bis zum Splenium verfolgen, wo denn sie sich in das Subiculum fortsetzen. Das *Subiculum* besitzt schon einige, den eben beschriebenen sehr ähnliche Fäserchen.

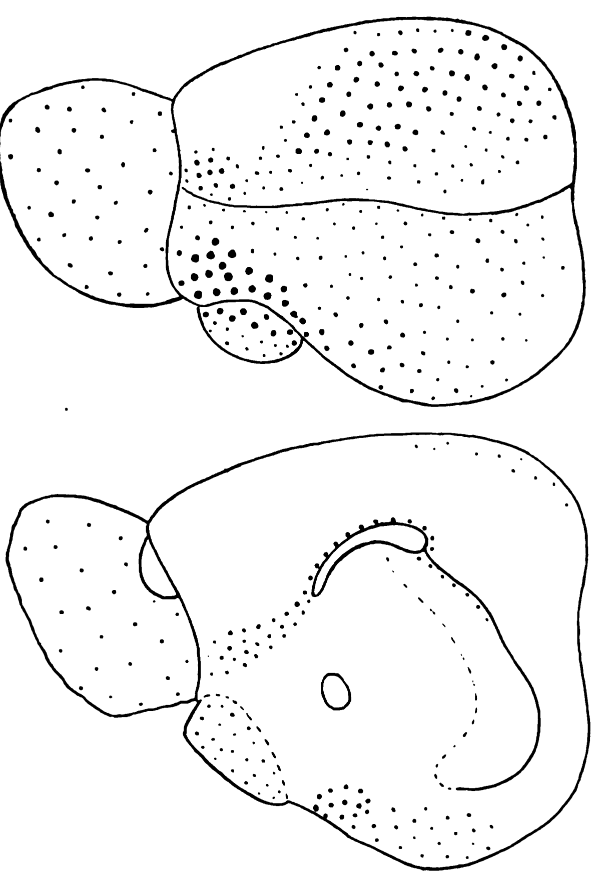


Fig. 11. Myelinisation beim 2 Wochen alten Igel.

Im *Cornu ammonis* finden sich nur außerordentlich seltene Fasern; die Mehrzahl von ihnen gehört noch zum Alveus. Die *Fascia dentata* hat noch keine Fasern.

Der Umstand, daß im Subiculum und in der Area supracallosa die Markreifung gleichzeitig und zu einer Zeit erfolgt, in der die Fascia dentata noch keine einzige Faser aufweist, ist wohl ein Beweis für die Verwandtschaft der beiden erstgenannten Gebilde. Im ersten Teil dieser Arbeit habe ich schon auf Grund der architektonischen Merkmale auf diese nicht immer richtig verwertete Tatsache Gewicht gelegt.

Noch in der medialen Wand kommen in der zwischen Balken und Mantelkante gelegenen Region die allerersten Fäserchen zum Vorschein.

Beim *Tuberculum olfactorium* findet sich die Markumhüllung schon in allen Kernen, ist aber im lateralen am weitesten fortgeschritten. In den mittleren und medialen Kernen sind, außer der Faserung, die das Tuberculum vom Corpus striatum

trennt, nur zerstreute kurze Fasern zu sehen; als Gegenstück dazu besitzt der laterale Kern zahlreiche lange Fasern, die bis an die Oberfläche gelangen. Eine Sublamina superficialis ist indessen noch nicht nachweisbar.

Die Rinde des *Gyrus intermedius* (Nucleus striae corneae) ist stark myelinisiert; sie hat schon viele Fasern in der Lamina zonalis.

Auch im *Bulbus olfactorius* entwickelt sich die Markumhüllung der verschiedenen Faserarten nicht gleichzeitig. Bei dem zweiwöchigen Igel finden sich nur die derben Radiärfasern der Körnerschicht[1]) myelinisiert. Sie lassen sich von der Gegend der Mitralzellen aus durch die Körnerschicht hindurch bis zu der eigentlichen, schon in der Markreifung fortgeschrittenen weißen Substanz des Bulbus verfolgen. In der Molekularschicht habe ich ganz vereinzelte Fasern, immer in der Nähe der Mitralzellen, gesehen. Von der wichtigen plexusartigen Tangentialfaserung der Körner schicht, ebenso wie von dem Nebenbulbus, ist noch nichts vorhanden.

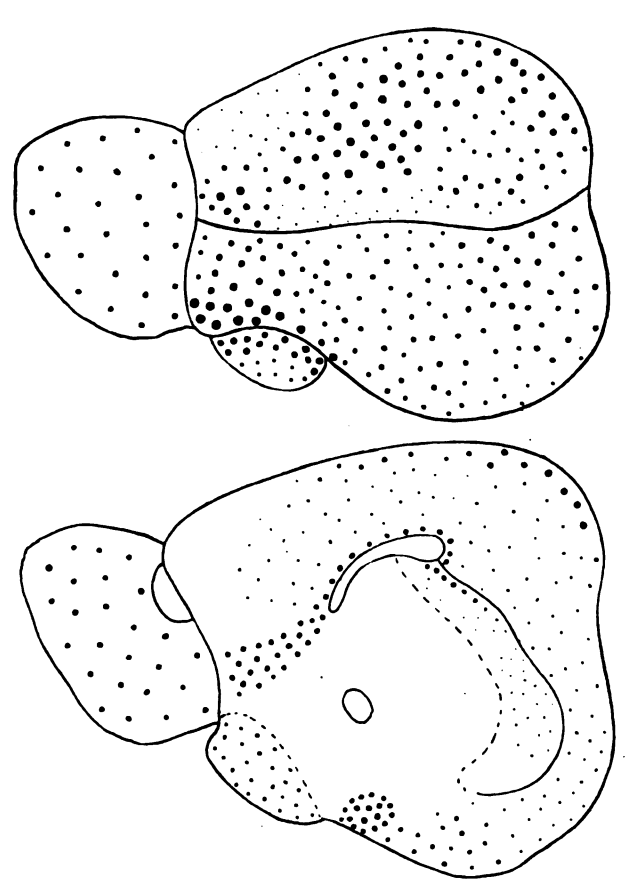


Fig. 12. Myelinisation beim 3 Wochen alten Igel.

Dreiwöchiger Igel.

Die Myelinisierung macht in der dritten Woche erhebliche Fortschritte. Fast die ganze Rinde besitzt schon Markfasern. Eine Ausnahme macht nur eine schmale, die Fissura rhinalis in ihrem caudalen Teil umgebende Region, der vorderste Teil der medialen Hemisphärenwand und die Fascia dentata.

Die Regionen, die schon beim zweiwöchigen Igel reife Markfasern aufweisen, offenbaren ihre weiteren Fortschritte ebenso in der Vermehrung der Fasern wie in der größeren Höhe, die diese Fasern im Cortex erreichen.

In der lateralen Wand (Fig. 12), im Neopallium, bleibt die bereits beschriebene Teilung bestehen.

Die ventrale Region der *vorderen Zone* hebt sich durch ihren Reichtum an Fasern, die die Lamina granularis externa erreichen, scharf von der Umgebung ab. In der Lamina zonalis sind schon einige Tangentialfasern nachweisbar. Die dorsale Region der vorderen Zone fängt schon an, sich in der inneren Hauptschicht zu myelinisieren.

Die *mittlere Zone* erstreckt sich bis zur Mantelkante und zur Fissura rhinalis. In ihrem zentralen Teil gelangt eine kleine Anzahl von Fasern schon in die äußere Hauptschicht. In der Lamina zonalis kann man die besser hervortretende Sublamina infratangentialis bis zur medialen Wand verfolgen, wo sie sich allmählich verliert; die Sublamina tangentialis zeigt vereinzelte Fäserchen. Die Radii longi berühren die Lamina zonalis. Die tiefen Schichten (VIa, b) weisen eine Entwicklung auf, die sich dem fertigen Zustand sehr nähert.

[1]) Nomenklatur nach Koelliker, Gewebelehre, 1896.

Die *hintere Zone* zeigt wiederum die größte Entwicklung an der Mantelkante; eine Abweichung besteht insofern, als eine neue, in der Myelinisierung weit fortgeschrittene Region neben der Fissura rhinalis auftritt. Ein diese Gehirngegend treffender Frontalschnitt gibt schon in diesem Stadium ein Bild, das demjenigen von einem erwachsenen Tier sehr nahe kommt: eine faserarme Region (20—22) zwischen zwei faserreichen (17 und 36). Denn während die in der Mitte liegende Region über der Lamina substriata nur wenig Fasern hat, sind die Fasern an dieser Stelle in den beiden anderen Regionen schon ziemlich entwickelt. Die Entscheidung, ob hier die Area striata in der Myelinisierung weiter vorgeschritten ist als die Area temporalis, ist bei Vergleichung mit dem Fasergehalt des reifen Gehirns sehr schwierig. Dagegen läßt sich behaupten, daß die erstgenannte Area mehr entwickelt ist als die Area ectorhinalis, weil beide beim Erwachsenen annähernd gleich viele Fasern haben, während jetzt die striata mehr Fasern aufzuweisen hat.

An der *lateralen Wand*, im *Archipallium*, findet sich im ganzen die gleiche Abstufung wie beim zweiwöchigen Gehirn. Von den *Areae praepyriformes* zeigt *A* eine größere Entwicklung als *B* und *C*, doch ist dies bei den oralen Schnitten nicht so ausgeprägt wie bei den caudalen. Die *Area entorhinalis dorsalis* ist besser zu erkennen als die übrigen ventral liegenden. In allen diesen Areae findet man Markfasern, sowohl in der Sublamina tangentialis, wie in der superficialis.

In der *medialen Wand* fehlen markreife Fasern nur in einer neben dem Frontalpol liegenden Region. Die Fasern finden sich ausschließlich in den tiefen Schichten und nehmen im allgemeinen von der Mantelkante aus ventralwärts an Menge ab. Als besondere Merkwürdigkeit möchte ich anführen, daß ich einmal in der Lamina zonalis einer sonst noch fast freien Region, nach ihrer Lage wohl der Area subgenualis, vereinzelte (vier) Fäserchen gesehen habe. Hier und da sind Anfänge der Sublamina infratangentialis nachzuweisen. Unterschiede im Bau, die eine Abgrenzung der Felder gestatten würden, sind in der medialen Wand noch nicht vorhanden.

Die *Areae supra-* und *praecallosa* haben in der Lamina zonalis schon einige wenige Fasern; ebenso das *Subiculum*.

Im *Cornu ammonis* finden sich erst wenige Markfasern; in der *Fascia dentata* lassen sich nur die allerersten entdecken.

Im *Tuberculum olfactorium* ist der laterale Kern, der in seinem oberflächlichen Teil schon Fasern hat, wiederum am meisten entwickelt.

Schließlich beginnen in der Körnerschicht des *Bulbus olfactorius* lange, zuweilen Gruppen bildende Tangentialfasern zu erscheinen. Manchmal läßt sich feststellen, daß eine radiär gerichtete Faser tangential umbiegt.

Vierwöchiger Igel.

In diesem Stadium finden sich markreife Fasern im ganzen Cortex, die durch ihre Unterschiede bereits in seinem größten Teil die Erkennung der myeloarchitektonischen Felder gestatten. Dies gilt besonders für die laterale Hemisphärenfläche, die, selbst wenn man den späteren Faserreichtum ihrer Felder berücksichtigt, weiter vorgeschritten ist als die mediale.

In der *lateralen Hemisphärenwand* (Fig. 13) gehört zweifellos die *Area parorbitalis* zu den am meisten entwickelten. Die Markfasern dringen zahlreich in ihre Lamina zonalis ein und die übrigen Schichten, vor allem die innere Hauptschicht, geben bereits ein ähnliches Bild, wie es das reife Gehirn zeigt.

Die *Area praecentralis* bietet einen auffallenden Gegensatz zu der vorigen. Ihre Fasern, die zum erstenmal beim dreiwöchigen Igel erschienen sind, erreichen noch kaum die äußere Hauptschicht. Die Anordnung der Radii ist schon erkennbar, und in der Lamina zonalis sind vereinzelte Fäserchen festzustellen.

Die *Area parietalis* ist weit fortgeschritten. Ihre tiefen Schichten (VIa, b) sind vollendet und ein Teil des Grundfilzes der Stria Baillargeri ist schon vorhanden. Die Radii longi lassen sich bis zur Sublamina infratangentialis verfolgen; diese bildet schon wie beim Erwachsenen eine ununterbrochene Linie. Dagegen ist die Sublamina tangen-

tialis sehr zurückgeblieben, und zwar hat sie relativ weniger Fasern als die gleiche Schicht bei der Area parorbitalis.

In diesem Stadium sieht man deutlich, daß die Area parietalis die Mantelkante umgibt und sich ziemlich scharf von der noch in der Myelinisierung sehr rückständigen medialen Fläche abhebt. Es besteht also auch myelogenetisch eine Verwandtschaft zwischen diesem an der Mantelkante liegenden Rindenteil und der Area parietalis.

Die *Insula* zeigt Markfasern in sämtlichen Schichten, auch in der Lamina zonalis, hier freilich nur sehr spärlich.

Die *Area striata* befindet sich ungefähr an der gleichen Stufe der Markreifung wie die Area parietalis; ihre charakteristische Schichtung ist noch nicht erkennbar.

Das gleiche möchte ich von der *Area temporalis* sagen, obschon diese erst wenige Fasern hat. Wenn sie in dem Schema hell gezeichnet ist, so ist dies nur geschehen, um die Aufmerksamkeit auf ihre Faserarmut zu lenken. Die Area ectorhinalis weist gegen die Area striata nicht mehr jenen Unterschied auf, der bei dem 3 Wochen alten Gehirn so ausgeprägt war; sie zeigt sogar sehr zahlreiche Fasern in der Sublamina tangentialis. Die Radii longi sind bei den letztgenannten Areae markreif.

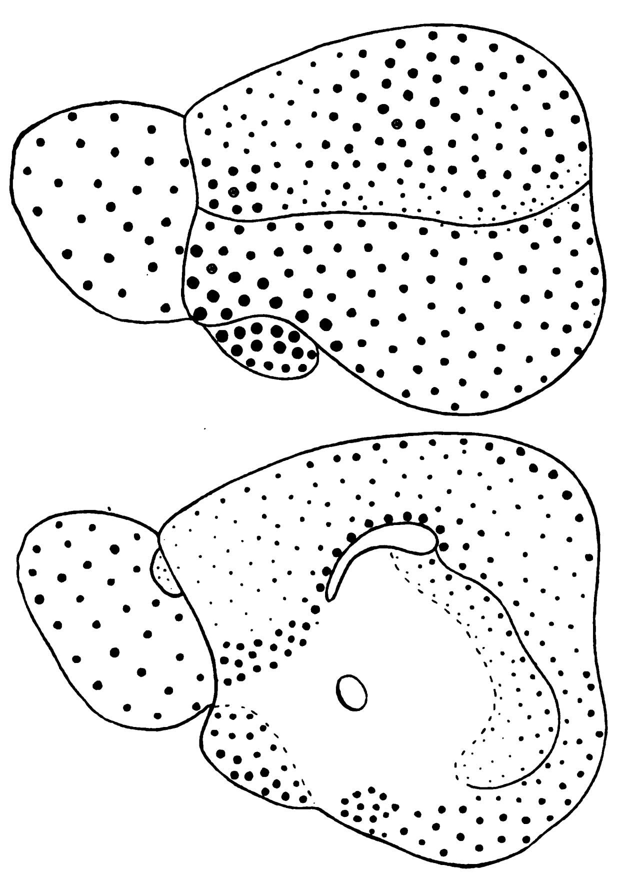


Fig. 13. Myelinisation beim 4 Wochen alten Igel.

Von den unter der Fissura rhinalis gelegenen Areae ist es immer wieder die *Area praepyriformis A* diejenige, die höchste Entwicklung zeigt; jedoch ist der Gegensatz zwischen ihr und den *Areae praepyriformis B* und *C* nicht mehr so groß wie früher. Es scheint, daß bei den letzteren die Markreifung in der vierten Woche schneller erfolgt ist als bisher. Die Radii der Area entorhinalis dorsalis sind von denen des erwachsenen Igels kaum zu unterscheiden. In allen diesen Feldern ist die Sublamina tangentialis als selbständiges Gebilde erkennbar; die Sublamina superficialis gelangt bis in die Fissura rhinalis.

In der *Area perirhinalis* lassen sich nur außerordentlich seltene Fäserchen feststellen.

An der *medialen Hemisphärenfläche* ist es noch nicht leicht, außer den durch das Auftreten zahlreicher Markfasern in ihrer Lamina zonalis fast vollendeten Areae prae- und supracallosa, die verschiedenen Areae zu identifizieren. Ich teile deswegen die mediale Fläche bei der Beschreibung in drei Zonen ein.

Die *erste*, vor dem Balken liegende *Zone*, ist noch weit zurückgeblieben, besonders in der Nähe des Frontalpols. In ihrer äußeren Hauptschicht sind nur wenige Fasern nachweisbar. In der Nähe des Balkens kann man unter den eben sichtbar werdenden Radii einige finden, die die typische, korkzieherartige Form der Area praelimbica zeigen.

Die Entwicklung dieses Teils bleibt noch hinter derjenigen der Area parietalis beim zweiwöchigen Igel zurück.

Bei der *zweiten*, dem Balken entsprechenden *Zone*, erreicht das noch lose Faserwerk die Lamina granularis externa.

Die *dritte*, hinter dem Balken liegend, läßt schon die Faserung der Stria Baillargeri interna erkennen. Unmittelbar am Balken fällt eine Anhäufung von Radiärfasern auf, die auf die *Area retrolimbica* hinweist. Die Lamina zonalis des Subiculums zeigt kaum weniger Fasern als beim Erwachsenen; während sie sich bei diesem aber ununterbrochen in die gleichnamige Schicht der Area retrolimbica fortsetzt, lassen sich im vorliegenden Stadium markreife Fasern nur bis zur Grenze der Area retrolimbica verfolgen; dort verschwinden sie plötzlich. Auf diesen Befund dürfte bei Deutung der Myelogenie zu achten sein.

Das *Subiculum* ist sehr weit vorgeschritten, das Cornu ammonis nicht im gleichen Maße, noch weniger die Fascia dentata.

Der laterale Kern des *Tuberculum olfactorium* scheint hinsichtlich der Entwicklung auch hier noch an der Spitze zu stehen. Alle Kerne sind schon bis zur Oberfläche markhaltig.

Der *Bulbus olfactorius* unterscheidet sich in der Körnerschicht kaum von dem des Erwachsenen, in der Molekularschicht und um die Glomeruli herum zeigt er reife Markfasern. Ebenso verhält sich der Nebenbulbus.

2. Die Beziehungen zwischen Myelogenie und Myeloarchitektonik.

Wir haben zum Schlusse das Verhalten des Markreifungsprozesses auf dem Rindenquerschnitte einerseits und andererseits das Fortschreiten der Myelinisation an der Rindenoberfläche, also einmal die Beziehungen der Markreifung zur Rindenschichtung und zu den Radii und zweitens das Verhältnis zu den myelo- und cytoarchitektonischen Feldern des erwachsenen Tieres im Zusammenhange kurz zu erörtern. Eine besondere Betrachtung wird schließlich das Verhältnis von Faserreichtum resp. Faserkaliber und Myelinisation, das nach den systematischen Forschungen von C. und O. Vogt beim Menschen ein ganz gesetzmäßiges ist, erfordern.

1. Sprechen wir zunächst von der Markreifung im Rindenquerschnitte. Sie beginnt in allen Teilen der Hemisphärenoberfläche in der inneren Hauptschicht, und zwar annähernd gleichzeitig in der ganzen Breite der inneren Hauptschicht, obwohl stärker in der Tiefe; man kann schon bald myelogenetisch erkennen, welche Breite die innere Hauptschicht später beim Erwachsenen ungefähr einnehmen wird. Die faserreiche Lamina substriata (V) und limitans (VI) gelangen in manchen Typen (wie 5—7, 17, 20—22) schon sehr früh an das Ende ihrer Entwicklung.

Die Markentwicklung in der äußeren Hauptschicht beginnt durchgehends später als in der inneren. Im allgemeinen erscheinen die Markfasern der Lamina suprastriata (II—III) und der Lamina zonalis (I) annähernd zu gleicher Zeit, beispielsweise bei Feld 8 (3 Wochen), sowie bei Feld 4—6 oder 29 (4 Wochen). Nur in den Feldern, in denen eine starkfaserige Sublamina infratangentialis besteht, kann man in dieser eher markreife Fasern nachweisen als in der Lamina suprastriata. Dabei sei daran erinnert, daß sich die Radii longi erst beim dreiwöchigen Igel bis zur Sublamina infratangentialis verfolgen lassen.

Die Lamina zonalis wurde in denjenigen Feldern, in denen sie von bestimmten Fasersystemen überlagert wird, wie dies in den Feldern 51a, b, c, d, sowie auch

in 28d und 28v (Tafel 7) der Fall ist, besonders berücksichtigt, um festzustellen, ob sich das über ihr liegende Faserstratum selbständig entwickelt oder im Zusammenhange mit der darunter gelegenen Rinde. Der Stamm der Stria olfactoria lateralis ist beim zweiwöchigen Igel bereits sehr stark entwickelt, ebenso das (zugehörige) Feld 51a. Dagegen weist die Sublamina superficialis in den Feldern 51b, c und d, die nach der herrschenden Ansicht ebenfalls die Fortsetzung der Fasern der Stria olfactoria bildet, überhaupt noch keine markreifen Fasern auf; damit stimmt überein, daß die Felder 51b, c und d in der myelogenetischen Entwicklung ganz allgemein weit zurückbleiben, besonders gegenüber 51a. Erst beim dreiwöchigen Tiere, bei dem diese Felder im allgemeinen markiger sind, kommen auch in der Sublamina superficialis spärliche Fasern zum Vorschein. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Lamina zonalis von Feld 29 (siehe auch S. 224), also der Area retrolimbica und dem Subiculum. Diese entwicklungsgeschichtliche Tatsache ist von der allergrößten Bedeutung. Wir sehen daraus, daß die Myelogenie unter Umständen imstande sein könnte, die Frage zu entscheiden, ob zwei Strukturbezirke morphologisch bzw. fasersystematisch und schließlich auch physiologisch zusammengehören oder nicht. Wenn die Gleichzeitigkeit der Myelinisation ein Beweis ist für die anatomische Zusammengehörigkeit von Rindenbezirken, dann sind die Felder 51a—51d nicht anatomisch gleichwertig, was allen bisherigen Annahmen widersprechen würde.

In den Feldern, die beim Erwachsenen durch das Überwiegen von Radiärfasern charakterisiert sind, findet man bei Beginn der Markreifung fast ausschließlich radiär gerichtete und keine horizontal verlaufende Fasern, so in den Feldern 4—6, 8, 28d. Hier setzt also die Myelogenie an den Radiärfasern ein. Umgekehrt finden sich in den anderen Feldern gleichzeitig mit myelinisierten Radiärfasern bei Beginn der Markreifung auch Faserarten anderer Verlaufsrichtung, also Tangentialfasern und Diagonalfasern, sowie Fasern des Grundfilzes.

Hinsichtlich der Faserstärke ist zu betonen, daß diejenigen Schichten und Bestandteile, die beim Erwachsenen sehr starke Fasern besitzen, wie die Sublamina infratangentialis, die Radii longi, die Laminae limitans und suprastriata, die Zellschicht der Area supracallosa schon sehr frühzeitig, also im Anfang der zweiten Woche, Fasern aufweisen, wo die übrige Rinde noch gar nicht in das Stadium der Markreife eingetreten ist. Aus alledem ergibt sich, daß das myelogenetische Bild in der Querschnittsentwicklung sich insofern mit der myeloarchitektonischen Struktur deckt, als die Fasern im allgemeinen am frühzeitigsten in den Schichten auftreten, die beim Erwachsenen am faserreichsten sind.

2. Hinsichtlich der myelogenetischen Gliederung der Rindenoberfläche sind vor allem die Beziehungen zwischen den myelogenetischen Zonen und den myeloarchitektonischen Feldern zu untersuchen, und zwar sind folgende Fragen zu erörtern: a) Welches ist die Reihenfolge, in der in den verschiedenen architektonischen Feldern die Myelinfasern auftreten? b) Inwieweit decken sich räumlich die myelogenetischen Zonen mit den architektonischen Feldern?

a) Die Beantwortung der ersten Frage ergibt sich aus einem Vergleich der myelogenetischen Hirnkarten jugendlicher Stadien (Fig. 11 und 12) und der cyto- und myeloarchitektonischen Hirnkarten des erwachsenen Igels (Fig. 7 u. 8). Beim zweiwöchigen Igel (Fig. 11), dem jüngsten Stadium, das ich zur Verfügung hatte,

finden sich mehr oder weniger reichlich bereits entwickelte Markfasern in der Area parorbitalis, postcentralis, parietalis, striata, temporalis und ectorhinalis, ferner in der Area praepyriformis A-D, entorhinalis dorsalis und ventralis, prae- und supracallosa, schließlich im Subiculum und Tuberculum olfactorium. Der Grad der Entwicklung, also der Faserreichtum dieser Felder ist jedoch bereits in diesem frühen Stadium sehr verschieden. Legt man die Fortschritte zugrunde, die sich am Ende der dritten Woche im Vergleiche zum Ende der zweiten Woche finden, so ergibt sich, daß die am frühesten markreifen Rindengebiete beim Igel die Area praepyriformis A (Feld 51a), dann die Area parorbitalis (Feld 8), praecentralis (Feld 4—6), parietalis (Feld 7) und striata (Feld 17), supra- und praecallosa und der laterale Kern des Tuberculum olfactorium sind.

b) Auch hinsichtlich der zweiten Frage gibt ein Vergleich unserer Hirnkarten eine zuverlässige Antwort. Wir sehen auf der einen Seite, daß es myelogenetische Zonen gibt, welche mit myeloarchitektonischen Bezirken bezüglich ihrer Lage und Ausdehnung ziemlich genau übereinstimmen. Das gilt z. B. für die Area praepyriformis A (51a), supra- und praecallosa, und in gewissem Grad auch für die Area parorbitalis (Feld 8), also besonders für frühmarkreife Zonen. Allein schon die genannten und mehr noch manche der vorstehend nicht erwähnten Felder zeigen eine höchst bemerkenswerte Ausnahme. Manche von ihnen weisen nämlich schon sehr früh in der Myelogenie eine Stelle auf, an der die Myelinisierung am weitesten fortgeschritten ist resp. am frühesten einsetzt. Beispielsweise findet sich bei der in ihrer Tektonik sonst durchaus einheitlich gebauten Area striata (Feld 17) des zweiwöchigen Igels eine Stelle, an der die Markfasern zuerst auftreten und sehr stark entwickelt sind, während sie sich caudalwärts allmählich verlieren. Ebenso verhält es sich mit der Area entorhinalis dorsalis und anderen myelogenetischen Zonen. Beim dreiwöchigen Igel z. B. hat an der medialen Hemisphärenwand die vordere Hälfte der Area limbica anterior noch keine Markfasern, die hintere ist dagegen reich entwickelt. Die myelogenetischen Zonen stellen also nicht so streng geschlossene Bezirke dar wie die tektonischen Felder und wie es Flechsig für den Menschen generell behauptet hat; man wird vielmehr vielfach im Zweifel sein, wo die Grenzen eines solchen Areals zu ziehen sind und diese weiter oder enger ziehen müssen, je nachdem man ein früheres oder späteres Entwicklungsstadium vor sich hat. Es bestätigt sich darin auch für den Igel die von C. und O. Vogt beim Menschen an manchen Regionen gemachte Beobachtung von dem exzentrischen Fortschweifen des myelogenetischen Prozesses, also von dem exzentrischen Wachstum mancher myelogenetischer Zonen.

Auf der anderen Seite haben wir gesehen, daß es große myelogenetische Zonen gibt, welche sich in keiner Weise mit einem unserer myeloarchitektonischen Felder (oder einer cytoarchitektonischen Area Brodmanns) topographisch in Übereinstimmung bringen lassen. Es zeigt sich vielmehr, daß zahlreiche, ganz verschieden gebaute Felder gleichzeitig mit der Markreifung beginnen, daß daher mehrere myelo- (und cyto-)architektonische Felder innerhalb ein und derselben Zone liegen, ohne daß es möglich ist, sie myelogenetisch voneinander zu trennen. Es zeigt sich demnach auch hierin, was C. und O. Vogt für den Menschen eingehend erwiesen haben, daß die myelogenetische Methode sowohl an Schärfe der Abgrenzung von Feldern, wie an Reich-

artigkeit der lokalisatorischen Differenzierung hinter den histotektonischen Methoden der Rindenlokalisation weit zurücksteht.

Wir verweisen nur nochmals kurz auf die oben bereits erwähnte ausgedehnte, relativ frühmarkreife Zone beim 14 Tage alten Igel, welche die Felder 1, 7, 17, 20—22 umfaßt. Es gilt aber auch für die meisten spätmarkreifen Felder der medialen Hemisphärenwand und die Felder des Archipalliums, ausgenommen Feld 51a. Beim zweiwöchigen Igel sieht man ferner im Frontalschnitt, daß die Fasern sich in der lateralen Wand des Gehirns an der Mantelkante anhäufen, um sich dann nach der Fissura rhinalis zu allmählich zu verlieren. Von der reichen Differenzierung, die diese Gegend beim Erwachsenen zeigt, läßt die Myelogenie in diesem Stadium noch nichts erkennen.

3. Das Verhältnis der Myologenie zum Faserreichtum der Hirnrinde.

In der Textfigur 14 habe ich versucht, die regionären Unterschiede im Faserreichtum der Hirnrinde des Igels dadurch anschaulich zu machen, daß der größere oder geringere Faserreichtum eines jeden Feldes durch gröbere und feinere Punkte dargestellt wurde. Die Dicke der Punkte gibt jedoch keinen absoluten Wert an und darf deshalb auch nicht mit den Fig. 11—13, die nur das Fortschreiten der Myelinisierung und nicht den Faserreichtum andeuten, verglichen werden.

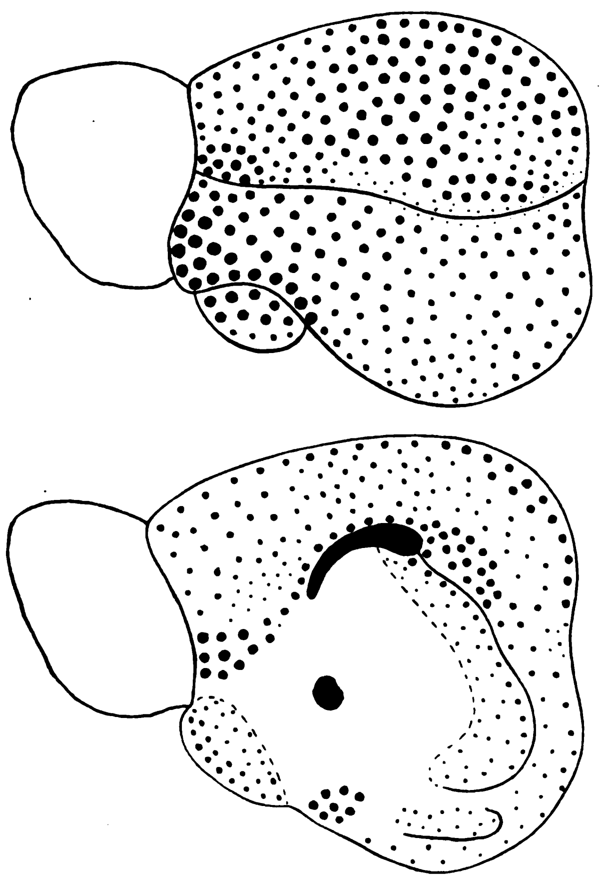


Fig. 14. Relativer Faserreichtum der verschiedenen myeloarchitektonischen Felder beim Igel.

Die Vergleichung dieses Schemas (Fig. 14) mit dem myelogenetischen Schema vom zweiwöchigen Igel (Fig. 11) ergibt, daß im allgemeinen diejenigen Felder, die am frühesten markreife Fasern zeigen, beim erwachsenen Igel am faserreichsten sind. Die Area praepyriformis A (51a) ist faserreicher als B, C oder D (51b bis d), ebenso zeichnen sich die Areae parietalis, striata, supra- und praecallosa durch großen Faserreichtum aus. Die faserarmen Areae der medialen Fläche sind im allgemeinen spätmarkreifer als diejenigen der lateralen. Das gleiche gilt vom Tuberculum olfactorium, bei dem der faserreiche laterale Kern sich früher entwickelt als die übrigen faserärmeren Kerne. Ebenso entspricht die Tatsache, daß das Subiculum faserreicher ist als das Cornu Ammonis und dieses wieder faserreicher ist

als die Fascia dentata der Reihenfolge, in der sich die Markfasern entwickeln. Ferner ist, wie schon oben erwähnt, beim vierwöchigen Igel die Sublamina tangentialis der Area paraorbitalis mehr entwickelt als die gleichnamige der Area parietalis, während im übrigen die genannten Areae gleich weit vorgeschritten sind, eine Erscheinung, die den Verhältnissen beim Erwachsenen entspricht. Denn hier ist die Sublamina tangentialis der Area parorbitalis faserreicher als die der Area parietalis.

Auf Grund dieser Tatsachen ergibt sich auch für den Igel die Richtigkeit des von C. und O. Vogt beim Menschen aufgestellten Satzes, daß nämlich die Markreifung der Großhirnrinde schon in frühen Stadien der Entwicklung eine innige Abhängigkeit von myeloarchitektonischen Eigentümlichkeiten, namentlich vom Faserreichtum einer Region aufweist, und daß im allgemeinen — von bemerkenswerten Ausnahmen abgesehen — ein Bezirk um so früher die ersten Markfasern erhält, je faserreicher er im erwachsenen Zustande ist.

Als Ausnahme von dieser Regel ist zu erwähnen, daß in zwei sehr faserreichen Feldern, wie der Area ectorhinalis (Feld 36) und der Area retrolimbica (Feld 29), erst verhältnismäßig spät die Markreifung beginnt. Die Area ectorhinalis hat am Ende der zweiten Woche nur sehr wenige Fasern, die Area retrolimbica erhält überhaupt erst in der dritten Woche ihre Fasern. Doch läßt sich auch hier, sobald einmal die Markreifung begonnen hat, erkennen, daß es sich um Felder handelt, die später sehr faserreich sind, weil schon am Ende der vierten Woche die Area ectorhinalis hinsichtlich ihrer Faserentwicklung die Area striata wieder eingeholt hat, und auch die Area retrolimbica sich bereits durch den größeren Fasergehalt von der Umgebung abhebt.

Man erkennt auch daraus, daß die Myelogenie nicht durchweg nach so einfachen Gesetzen erfolgt wie es früher vielfach angenommen wurde. Erst ein sorgfältiges vergleichendes myelogenetisches Studium wird in Verbindung mit der Myeloarchitektonik diesen verwickelten Vorgang aufzuhellen vermögen.

Herrn Dr. O. Vogt, dem Vorsteher des neurobiologischen Laboratoriums, bin ich für die Überlassung des Materials und der Hilfsmittel des Instituts, Herrn Dr. Brodmann für seine mannigfache Beratung und Unterstützung zu Dank verpflichtet.

Tafelerklärung.

Tafel 4—7: Sämtliche Figuren stellen naturgetreue Zeichnungen der verschiedenen myeloarchitektonischen Typen bei einheitlicher Vergrößerung 50 : 1 dar.

Tafel 8. Die Zeichnungen dieser Tafel mit Ausnahme einer einzigen, die die Typen 27 und 49 darstellt, wurden bei der Vergrößerung 25 : 1 ausgeführt. In der rechten Hälfte der Tafel stellen die Figuren 1—4, neben den Zeichnungen, die die Markfaserstruktur der *Area supracallosa* (Feld 26) in verschiedenen Schnitten zeigen, die Zellstruktur in den entsprechenden Höhen dar. Figur 2 trifft die Area supracallosa unmittelbar vor dem Balken, Figur 3 und 4 auf dem Balken und Figur 1 unmittelbar hinter dem Balken. s.h. = sulcus hippocampi; h = cornu Ammonis; f.d. = fascia dentata; sub = subiculum; c.c. = corpus callosum; sp = septum pellucidum; v = Ventrikel; tt = taenia tecta = Hauptzellschicht der Area supracallosa.

Tafel 9 und 10 sind Mikrophotographien von Frontalschnitten in der Vergrößerung 10 : 1. Die Zahlen bedeuten die verschiedenen Felder. — Die Typen 8 (Tafel 4), 30 horizontal (Tafel 6) und 27 und 49 (Tafel 8) wurden aus Horizontalschnitten entnommen. Alle übrigen Zeichnungen und Photographien stellen Frontalschnitte dar.

Sammelbericht über die psychotherapeutische Literatur im Jahre 1909.

(Referate von Mohr-Coblenz, Hilger-Magdeburg, Delius-Hannover, Zunino-Genua, Brodmann-Tübingen.)

Schwerlich je ist ein Jahr, an der Menge der Veröffentlichungen gemessen, so fruchtbar auf dem Gebiete der Psychotherapie gewesen, wie das Berichtsjahr 1909. Der in der Praxis stehende Arzt vermag, auch wenn er Spezialist ist, die Überfülle literarischer Erzeugnisse kaum mehr zu bewältigen, geschweige denn, daß er imstande wäre, durch eigene Nachprüfung dazu kritisch Stellung zu nehmen oder sich ein Urteil über Wert oder Unwert einzelner Neuerungen zu bilden. Aus diesen Gesichtspunkten und da sich die wissenschaftliche Publizistik auch immer mehr zersplittert, sind Sammelreferate allenthalben zu einem Bedürfnis geworden. Wir haben die Absicht, künftighin regelmäßig kritische Berichte über die psychotherapeutische Literatur eines abgelaufenen Jahres zu bringen, mit dem Zwecke nicht nur der Orientierung über die vorliegenden Arbeiten, sondern auch um Stellung zu nehmen zu gewissen neuen Anschauungen und Lehren und so ein Urteil über den Stand unseres gesamten Gebietes zu ermöglichen.

Der erste Bericht über das Jahr 1909 ist insofern nicht ganz vollständig, als eine Reihe psychotherapeutischer Arbeiten bereits im Laufe des Jahres im Journal besprochen worden sind, eine nochmalige Berichterstattung hier aber untunlich erschien. Es muß daher bezüglich mancher Abhandlungen auf die früheren Referate in Band 15—17 des Journals verwiesen werden. Dies gilt insbesondere von den neu aufgelegten bzw. erschienenen Lehrbüchern des Hypnotismus und der Psychotherapie von Forel, Moll und Hilger, welche bereits eingehende Besprechung erfahren haben. Auch auf andere Lehrbücher, die Bezug auf die Psychotherapie nehmen, kann, soweit sie schon früher referiert wurden, wie z. B. Kraepelins Psychiatrie (Bd. XV. S. 84) nicht nochmals eingegangen werden. Ferner soll hier nicht über Originalabhandlungen berichtet werden, die im Journal selbst erschienen sind. Es sind dies die Aufsätze von Forel, Schönke und Schwarzwald.

Schließlich müssen wir es uns auch versagen, auf Arbeiten einzugehen, die in nichtmedizinischen Zeitschriften von Ärzten oder Laien erschienen sind, obwohl zuzugeben ist, daß hier gerade von nichtärztlicher Seite manches beachtenswerte Wort gesprochen und oft mehr besonnene Kritik speziell gegenüber gewissen einseitigen Theorien bewiesen wurde, als wir es vielfach und nicht zum Ansehen unserer Wissenschaft in der Fachpresse beobachten konnten. Es sei hier nur kurz hingewiesen auf den in seinem kritischen Teil ausgezeichneten Aufsatz von F. W. Förster (Hochland 1909), der sich gegen die „Sexualprobleme" Freuds (März 1908) wendet, sowie auf des gleichen Verfassers polemische Artikel gegen den unter Jungs Anleitung in Sexualanalyse machenden Züricher Pfarrer O. Pfister (Psychoanalyse und Seelsorge, nochmals Psychoanalyse und Seelsorge. Evangel. Freiheit, 1909 und 1910), die teilweise schon im Journal (Bd. XV. S. 288f.) besprochen sind.

Besondere Erwähnung verdient, daß im Betriebsjahr 1909 drei neue Publikationsorgane für Psychotherapie gegründet wurden, nämlich

1. Zeitschrift für Psychotherapie und medizinische Psychologie. (Red.: A. Moll.)
2. Jahrbuch für psychoanalytische und psychopathologische Forschungen. (E. Bleuler, S. Freud. Red. von C. G. Jung.)
3. Psychotherapie. (Russisch, Redigiert von Wyrobow.)

Dazu kommt eine soeben ausgegebene weitere Spezialzeitschrift:

4. Zentralblatt für Psychoanalyse. Medizinische Monatsschrift für Seelenkunde. (Herausgeber S. Freud, Red. A. Adler und W. Steckel).

Die Redaktion.

A. Spezialzeitschriften.

1) **Jahrbuch für psychoanalytische und psychopathologische Forschungen.** Herausgegeben von Bleuler und Freud, redig. von Jung. 1. Bd. 1. u. 2. Hälfte. Franz Deuticke, Leipzig und Wien 1909. 594 Seiten. Preis M. 14.—. Ref. F. Mohr-Koblenz.

Freud, Analyse der Phobie eines 5jährigen Knaben.
Abraham, Die Stellung der Verwandtenehe in der Psychologie der Neurosen.
Maeder, Sexualität und Epilepsie.
Jung, Die Bedeutung des Vaters für das Schicksal des einzelnen.
Binswanger, Versuch einer Hysterieanalyse.
Freud, Bemerkungen über einen Fall von Zwangsneurose.
Ferenczi, Introjektion und Übertragung.
Steckel, Beiträge zur Traumdeutung.
Silberer, Bericht über eine Methode, gewisse symbolische Halluzinationserscheinungen hervorzurufen und zu beobachten.
Adler, Über neurotische Dispositionen.
Abraham, Freuds Schriften aus den Jahren 1893—1909.
Abraham, Bericht über die österreichische und deutsche psychoanalytische Literatur bis zum Jahre 1909.

Das Jahrbuch beginnt mit der „Analyse der Phobie eines 5jährigen Knaben" von S. Freud. Die Beobachtungen, die hier niedergelegt werden, stammen zum größten Teil von dem Vater des kleinen Patienten, der Arzt und Anhänger F.s ist. F. selbst hat sich aber bei der Analyse mit Rat und Tat beteiligt und gibt eine ausführliche Epikrise dazu. Er sieht den besonderen Wert dieser und ähnlicher Beobachtungen darin, daß sie „unmittelbar am Kinde in aller Lebensfrische jene sexuellen Regungen und Wunschbildungen" erkennen lassen, „die wir beim Gealterten mit soviel Mühe aus ihren Verschüttungen ausgraben, von denen wir noch überdies behaupten, daß sie konstitutionelles Gemeingut aller Menschen sind und sich beim Neurotiker nur verstärkt oder verzerrt zeigen". Und er findet, daß das hier beobachtete Bild des kindlichen Sexuallebens in sehr guter Übereinstimmung mit der Schilderung steht, die er in seiner Sexualtheorie nach psychoanalytischen Untersuchungen an Erwachsenen entworfen habe. Schon hier ist die bescheidene Frage gestattet, ob diese Übereinstimmung nicht am Ende recht selbstverständlich sei, sofern der kleine Hans doch nach Anleitung der F.schen Sexualtheorie behandelt wurde und ihm, wie der Text im einzelnen ergibt, seitens der Eltern kräftige Anregungen zu entsprechenden Äußerungen gegeben worden sind! Allerdings meint F., unter heftiger Ironisierung einer solchen Auffassung seiner Arbeit, man könne ganz deutlich unterscheiden, wo der kleine Hans unter dem Zwange eines Widerstands fälsche oder zurückhalte, wo er, selbst unentschieden, dem Vater beipflichte, und wo er, vom Drucke befreit, übersprudelnd mitteile, was seine innere Wahrheit sei. Allein erstens werden außer mir auch andere diesen klaren Eindruck nicht haben, werden vielmehr, wie ich, der Ansicht sein, daß auch ein Kind unter Umständen sehr rasch instinktmäßig erfaßt, was man von ihm „wünscht", und daß ein Ausfragen der Art, wie es der Vater besorgte, dessen Wünsche recht deutlich werden ließ. Und zum zweiten ist es doch ziemlich kühn, zu behaupten, größere Sicherheiten (sc. das tatsächlich Gefühlte bzw. Gedachte wiederzugeben) böten auch die Erwachsenen nicht. Das heißt denn doch von der Selbstbeobachtung wenigstens des gebildeten, namentlich des psychologisch gebildeten Erwachsenen ein bißchen gar zu niedrig denken! Übrigens ist es erfreulich, daß F. meiner Ansicht insofern zustimmt, als er mit wünschenswertester Deutlichkeit zugibt, daß in dieser Psychoanalyse dem Patienten vieles gesagt werden muß, „was er selbst nicht zu sagen weiß", es „müssen ihm Gedanken eingegeben werden, von denen sich bei ihm noch nichts gezeigt hat, es muß seine Aufmerksamkeit die Einstellung nach jenen Richtungen erfahren, von denen her der Vater das Kommende erwartet". „Das schwächt die Beweiskraft der Psychoanalyse, aber in jeder verfährt man so" (von mir unterstrichen. Ref.). „Eine Psychoanalyse ist eben keine tendenzlose wissenschaftliche Untersuchung, sondern ein therapeutischer Eingriff; sie will an sich nichts beweisen, sondern nur etwas ändern. Jedesmal gibt der Arzt in der Psychoanalyse dem Patienten die bewußten Erwartungsvorstellungen, mit deren Hilfe er imstande sein soll, das Unbewußte zu erkennen und zu

erfassen, das eine Mal in reichlicherem, das andere Mal in bescheidenerem Ausmaße. Es gibt aber Fälle, die mehr, andere, die weniger Nachhilfe brauchen." Ich setze diese Äußerungen deshalb ausführlich hierher, weil sie jenen Anhängern F.s, die behaupten, die psychoanalytischen Ergebnisse kämen „ganz von selbst" aus den Patienten heraus, man brauche die Patienten, wie Stekel sagt, „nur einfach reden zu lassen", gründlich widerlegen und weil sie beweisen, daß diejenigen doch nicht völlige Ignoranten sind, die in der „Eingebung" einen der Gründe der Wirksamkeit mancher F.schen Analysen zugestanden wissen möchten! Im übrigen geht meine Meinung in dem speziellen Fall des kleinen Hans dahin, daß er zu den Fällen gehörte, die „mehr" Nachhilfe brauchten. Im einzelnen auf die Analyse einzugehen, ist hier nicht möglich. Die Kühnheit ihrer Deutungen nimmt ihr meines Erachtens mindestens ebensoviel an beweisender Kraft, wie die Intensität und der Umfang der „Eingebungen". Für erstere nur einige Beispiele: Hans bringt einmal eine Phantasie vor: Der Schlosser hat die Badewanne losgeschraubt, in der sich Hans befindet und ihn dann mit seinem großen Bohrer in den Bauch gestoßen. Das soll nun „die angstentstellte Umarbeitung einer Zeugungsphantasie" (des Fünfjährigen!) sein: Die große Badewanne ist der Mutterleib, der Bohrer der Penis des Vaters, der seine Erwähnung dem „Geboren"werden verdankt (man beachte die sinnreiche Wortassoziation!). Also heißt diese Phantasie eigentlich: „Mit deinem großen Penis hast du mich gebohrt (zur Geburt gebracht) und mich in den Mutterleib hineingesetzt!" Hans hat Angst vor dem Umfallen von schweren oder schwer belasteten Pferden; diese sollen ihm nun ein Symbol für zwei Gedanken gewesen sein: Das fallende Pferd war nicht nur der sterbende Vater, sondern auch die Mutter in der Niederkunft. Welche Brücken zu dieser absonderlichen Deutung führen, das muß man in der Arbeit selbst nachlesen. Ob ein nicht voreingenommener Beurteiler dadurch freilich mehr überzeugt werden wird, bezweifle ich lebhaft.

Alles in allem hoffe ich, daß nicht allzuviele 5jährige Kinder solchen Psychoanalysen ausgesetzt werden. Hätte der Vater nicht auf einfacherem Wege der Phobie Herr werden können, als auf dem beschriebenen, und ist es etwa ganz gleichgültig, eine kindliche Phantasie durch lange Zeiträume auf die Beobachtung intimster sexueller und damit verwandter Vorgänge einzustellen, fortgesetzt sich mit einem 5jährigen Kinde über den „Wiwimacher" und die Bedeutung des „Lumpf" (Faeces) zu unterhalten, es auszuforschen, ob es bei seiner Mutter auch nach dem „Wiwimacher" gesucht habe usw.? Selbst wenn Jungs Ausspruch, daß F. uns durch diese Analyse „unerreicht tiefe Einblicke" in die Kindesseele gegeben habe, wahr sein sollte, so würde sich doch wohl die Mehrzahl der Kollegen dafür bedanken, ihre Kinder zu derartigen Experimenten herzugeben! Daß, wie in allen Arbeiten F.s, auch in dieser viel Geist und Scharfsinn steckt, soll indessen trotz aller Bedenken nicht bestritten werden.

Die Stellung der Verwandtenehe in der Psychologie der Neurosen behandelt Karl Abraham. Er wirft die Frage auf, ob das Vorkommen von Verwandtenehen in gewissen Familien nicht eine spezifische Ursache hat und ob nicht gerade in Neuropathenfamilien eine eigentümliche Veranlagung dazu drängt, daß Inzucht getrieben wird. A. findet, daß sich diese Tatsache von den Eigentümlichkeiten der Neurotiker herleiten lasse: Abnorme Stärke der Libido und Tendenz zur Triebverdrängung einerseits, Fixiertbleiben des infantilen Sexualobjekts (d. h. der Eltern) andererseits, daneben noch eine verminderte „sexuelle Aktivität". Wie sich die abnorme Stärke der Libido mit der verminderten sexuellen Aktivität vereinigen läßt, darüber klärt uns A. nicht auf und auch dafür, daß das Fixiertbleiben des infantilen Sexualobjekts die von ihm suggerierte große Rolle spielt, scheinen mir genügende Beweise noch nicht erbracht zu sein. Daß sich manches so deuten läßt, ist zuzugeben; aber unsere Deutungen sind bekanntlich von unsern vorgefaßten Meinungen oft in erheblichem Umfange abhängig und es gibt doch noch eine recht stattliche Reihe von Gründen, die sich für die Inzucht in manchen Familien anführen lassen, ohne daß man zu den Annahmen A.s zu greifen brauchte. Daß letztere in einzelnen Fällen zutreffen, möchte ich nicht bestreiten, aber man soll sich hüten, sie sofort zu verallgemeinern.

Die Arbeit von Maeder „Sexualität und Epilepsie" macht auf die an und für sich ja bekannte und nicht weiter verwunderliche Tatsache aufmerksam, daß die Libido bei vielen Epileptikern eine besondere Intensität zeigt und daß sie nahe Beziehungen zu der religiösen Überspanntheit dieser Kranken hat. An einer Reihe krankhafter Erscheinungen des Epileptikers sucht M. sodann zu zeigen, daß dessen Sexualität charakterisiert sei durch das Hervortreten des „Auterotismus" und „Allerotismus" und daß sie in mancher Hinsicht eine infantile Form behalte. Vieles wird jeder Psychiater unterschreiben können; in anderen Punkten sind die Annahmen zu willkürlich (z. B. im Abschnitt über die Verschlossenheit); im ganzen kann man aber für die Beurteilung gewisser sonst rätselhafter Erscheinungen (z. B. der Koprophilie) manches Neue aus der Arbeit entnehmen. Natürlich steht der Verf. ganz auf Freuds Standpunkt. Deshalb enthalten auch die erklärenden, theoretischen Partien der Arbeit am meisten angreifbare Thesen.

„Die Bedeutung des Vaters für das Schicksal des Einzelnen" behandelt C. G. Jung in einer anregenden, wenn auch von vielen Willkürlichkeiten nicht freien Weise an der Hand einiger Krankengeschichten. Der Hauptgedanke der Arbeit ist wohl in dem Satze ausgesprochen: „Man wird sich fragen, worin die Zauberkraft der Eltern besteht, welche die Kinder oft zeitlebens an sie fesselt. Der Psychoanalytiker weiß, daß es nichts ist als die Sexualität von beiden Seiten." So zeigt sich auch hier: „Unsere Lebensschicksale sind mit den Schicksalen unserer Sexualität im wesentlichen identisch." Kraft der Sexualität sind die Fälle nicht selten, wo z. B. der „Vater-Dämon" seine Hand über seine Tochter geschlagen hat, daß sie Zeit ihres Lebens, auch wenn sie heiratet, ihren Mann innerlich nie finden kann, weil sich sein Bild mit dem unbewußten und ewig wirksamen infantilen Vaterideal nicht zur Deckung bringen läßt. Nach J.s Erfahrung ist meist der Vater das für die kindliche Phantasie maßgebende und gefährliche Objekt, „und wenn es die Mutter einmal ist, so konnte ich hinter ihr einen Großvater entdecken, dem sie innerlich angehört". Mit dem letzten Satz geht J. wohl schon über die Grenzen des tatsächlich Erweisbaren hinaus; aber auch sonst wird man der Sexualität die allein ausschlaggebende Rolle, die ihr betr. der „Zauberkraft der Eltern" zugeschrieben wird, unmöglich zugestehen können. Da spielen doch noch tausend andere Beziehungen feiner und feinster Art mit! (Schutzbedürfnis des Neugeborenen und dessen fortwirkende Reminiszenz für ein tief begründetes biologisches Abhängigkeitsverhältnis.)

Der „Versuch einer Hysterieanalyse" von L. Binswanger ist als eine ausführliche Mitteilung einer Psychoanalyse willkommen zu heißen. Sie umfaßt 180 Seiten und der Verfasser sucht, das muß man ihm lassen, die Tatsachen in einer maßvollen und Übertreibungen abholden Weise zu verwerten. Daß er trotzdem mit vielen seiner Deutungen zu kräftigem Widerspruch herausfordert, brauche ich wohl kaum besonders zu betonen: Das, was er in einer Anmerkung von den Laien sagt, daß nämlich „so wie die Sache jetzt steht, die Deutungen für den Laien in diesen Dingen nichts Zwingendes haben und nicht beweisend wirken können", wird wohl auch für manchen Fachmann gelten! Darin aber stimme ich B. vollkommen bei, daß er meint, was uns vor allem not tue, sei die klinische Darstellung einer möglichst großen Anzahl von analytisch behandelten Neurosen; nur das werde zu einer Klärung der Meinungsverschiedenheiten führen, besser als begeisterte Lobpreisung und verdammende Kritik. Freilich müssen dann meines Erachtens die kasuistischen Mitteilungen mindestens so ausführlich sein, wie die von B. selbst und es wird sich im Interesse des Kranken empfehlen, dabei mit der Auswahl des Krankenmaterials recht vorsichtig zu sein. Denn die Tatsache ist nun einmal nicht zu bestreiten, daß für nicht wenige Patienten eine solch eingehende Beschäftigung mit dem Sexuellen in hohem Grade schädlich wirkt und Erregungszustände setzt, die beträchtlich unangenehmer sind, als die vorherigen hysterischen oder sonstigen Symptome. Man sollte also, wenn man zwecks wissenschaftlicher Versuche über die Wirksamkeit und das Wesen der Psychoanalyse mit Kranken sozusagen experimentiert — und das muß jeder einmal, der sich in dieser Sache ein eigenes Urteil bilden will —, wenigstens dieselben Rücksichten gebrauchen,

die in der Chirurgie üblich sind, wo man doch auch nicht jeden beliebigen Fall zur Erprobung einer neuen Operationsmethode nimmt, sondern die Patienten auswählt, denen man im Falle des Mißlingens relativ am wenigsten dadurch schadet. Das blinde Drauflosanalysieren mancher Anhänger Freuds ist in dieser Hinsicht eine direkte Gefahr für den ethischen Ruf der Ärzte. Auf Einzelheiten der umfangreichen Arbeit einzugehen, ist hier nicht möglich. Wer sich ein Urteil über den Wert dieser Psychoanalyse bilden will, muß sie selbst lesen. Der Erfolg der Behandlung scheint günstig gewesen zu sein; doch ist der Zeitraum seit der Genesung noch nicht lang genug, um eine Dauerheilung zu garantieren und auch, wenn das der Fall wäre, möchte ich noch die Frage aufwerfen, ob eine andersartige psychische Behandlung, ebenso lang und ebenso konsequent fortgesetzt, nicht dasselbe erreicht hätte.

Freud selbst gibt in einer Arbeit, „Bemerkungen über einen Fall von Zwangsneurose" im Anschluß an die Krankengeschichte eines Zwangsneurotikers eine Reihe neuer Ansichten über diese in ihrer Psychologie noch immer so dunkle Krankheit. Er kommt schließlich zu der Definition: „Zwanghaft werden solche Denkvorgänge, welche (infolge der Gegensatzhemmung am motorischen Ende der Denksysteme) mit einem — qualitativ wie quantitativ — sonst für das Handeln bestimmten Energieaufwand unternommen werden, also Gedanken, die regressiv Taten vertreten müssen." „Was nun als Zwangsgedanke überstark zum Bewußtsein durchgedrungen ist, muß gegen die auflösenden Bemühungen des bewußten Denkens versichert werden." Dazu dient die Entstellung, die Einschiebung eines Intervalls, das zwischen die pathogene Situation und die nachfolgende Zwangsidee eingeschoben wird, und die Kausalerforschung des Bewußtseins irreführt, ferner die Verallgemeinerung, die die Zwangsidee aus ihren speziellen Beziehungen löst und endlich der unbestimmte oder zweideutig gewählte Wortlaut. Man sieht, das Unbewußte hat mancherlei Mittel zur Verfügung, sich in seinen Bestrebungen unkenntlich zu machen! Wenn man die Spaltung in Bewußtes und Unbewußtes so vollkommen durchführt, ist es schließlich auch begreiflich, daß F. von seinem Patienten sagt, daß er „gleichsam in drei Persönlichkeiten zerfallen war: in eine unbewußte und zwei vorbewußte. Die erstere enthielt die früh unterdrückten leidenschaftlichen, „bösen" Regungen; in seinem Normalzustande dagegen war er gut, lebensfroh, überlegen, klug und aufgeklärt, und in der dritten psychischen Organisation „huldigte er dem Aberglauben und der Askese, so daß er zwei Überzeugungen haben und zweierlei Weltanschauungen vertreten konnte". Diese letztere Person „enthielt vorwiegend die Reaktionsbildungen auf seine verdrängten Wünsche, und es war leicht vorherzusehen, daß sie bei weiterem Bestande der Krankheit die normale Person aufgezehrt hätte". Da wir bei anderen Zwangskranken häufig spontane Stillstände, weitgehende Besserungen, ja Heilungen beobachten, so war auch in diesem Falle meines Erachtens die von F. angegebene Prognose keineswegs ohne weiteres so sicher!

Überhaupt sind die Bedenken, die wir vorzubringen hätten, sehr zahlreich. Wir können hier nur einige anführen. S. 364 sagt F., einen Beginn einer chronischen Zwangsneurose wie bei dem mitgeteilten „kenne ich von mehreren anderen Fällen". Und er fährt sogleich fort: „Er ist absolut typisch, wenn auch wahrscheinlich nicht der einzig mögliche Typus." Ist es gestattet, auf Grund „mehrerer Fälle" etwas als „absolut typisch" hinzustellen? Eine Anmerkung auf S. 393 stellt fest, daß die „Kindheitserinnerungen" der Menschen erst in einem späteren Alter, meist zur Zeit der Pubertät, festgestellt „und dabei einem komplizierten Umbildungsprozeß unterworfen werden". „Es läßt sich deutlich erkennen, daß der heranwachsende Mensch in diesen Phantasiebildungen über seine erste Kindheit das Andenken an seine autoerotische Betätigung zu verwischen sucht... Daher die Überfülle von Verführungen und Attentaten in diesen Phantasien, wo die Wirklichkeit sich auf autoerotische Betätigung und auf Anregung dazu durch Zärtlichkeit und Strafen beschränkt." Auch bringt der über seine Kindheit Phantasierende banale Erlebnisse mit seiner Sexualbetätigung in Beziehung, dehnt sein Sexualinteresse über sie aus, wobei er wahrscheinlich (vom Ref. gesperrt!) den Spuren des wirklich vorhandenen Zusammenhangs nachfährt". Man wird diese Äußerungen nicht ohne Erstaunen lesen, wenn man sich vergegen-

wärtigt, mit welcher Sicherheit solche Sexualerlebnis-Phantasien als „sexuelle Traumen" von F. und vor allem von manchen seiner Schüler verwertet werden. Dies Erstaunen wird auch durch die Zusatzbemerkung F.s nicht vermindert werden, er beabsichtige mit diesen Ausführungen nicht, die Bedeutung der infantilen Sexualität nachträglich durch die Reduktion auf das Sexualinteresse der Pubertät herabzusetzen, wie seine „Analyse der Phobie eines 5jährigen Knaben" beweise; er wolle vielmehr damit nur technische Anweisungen zur Auflösung jener Phantasiebildungen geben, da durch letztere die infantile Sexualbetätigung verfälscht werden könnte. Wenn die obigen Ausführungen F.s nämlich richtig sind — und ich glaube, daß sie es sind —, so weiß ich wirklich nicht, welche „Technik" uns vor diesen Verfälschungen sollte schützen können. Man wird gut tun, sich dieser Äußerungen F.s stets zu erinnern, wenn es gilt, über die Art der therapeutischen Wirkung der Methode sich klar zu werden, speziell über die Frage, ob die Lösung einer „Verdrängung" das therapeutisch Wirksame ist oder die Suggestion!

Interessant ist übrigens auf S. 394, aus der Fortsetzung der obigen Anmerkung, zu erfahren, daß es auch bei der F.schen Methode „unglücklich behandelte Fälle" gibt. Der Meister ist da wieder einmal offener, als manche seiner Schüler, die häufig tun, als ob es Mißerfolge bei der Methode nur bei ungenügender Technik geben könnte!

Von vielen Kühnheiten der Deutung sei eine erwähnt. Der Kranke hatte sich eine Art von Zauberwort gebildet, das er zum Schutze gegen alle Anfechtungen aussprach und mit einem angehängten „Amen" versah. F. entdeckt, daß es ein Anagramm des Namens seiner Geliebten war; „in diesem Namen war ein S enthalten, welches er ans Ende und unmittelbar vor das angehängte Amen gesetzt hatte. Er hatte also — wir dürfen sagen: seinen — Samen mit der Geliebten zusammengebracht, d. h. mit ihrer Person in der Vorstellung onaniert. Diesen aufdringlichen Zusammenhang hatte er selbst nicht bemerkt; die Abwehr hatte sich vom Verdrängten narren lassen". „Vielleicht aber auch F. von seiner Phantasie" bin ich beinahe geneigt, hinzuzufügen!

Daß die Zwangshandlungen sich immer mehr, und je länger das Leiden dauert um so deutlicher, den infantilen Sexualhandlungen nach Art der Onanie nähern, für diese Behauptung ist der Verf. meiner Ansicht nach den Beweis schuldig geblieben.

Auf der anderen Seite ist nicht zu leugnen, daß F. in diesem Aufsatz betr. der Erklärung der Zweifelsucht, des Aberglaubens, des Verhältnisses der Zwangskranken zur Realität manche starke Anregung gibt, die man mit Nutzen wird weiter verfolgen dürfen.

S. Ferenezi sucht in seiner Abhandlung über „Introjektion und Übertragung" nachzuweisen, daß die Übertragung nicht nur im speziellen Falle einer psychoanalytischen Behandlung und nicht nur dem Arzt gegenüber (in Form von Haß oder Liebe) sich äußert, sondern ein „für die Neurose überhaupt charakteristischer, in allen Lebenslagen sich kundgebender und den meisten ihrer Krankheitsäußerungen zugrundeliegender psychischer Mechanismus ist". Dafür werden nun eine Reihe von Belegen angeführt. Vor allem aber ist der Verf. bemüht, seinen Satz auf Hypnose und Suggestion anzuwenden. Hypnotisierbarkeit und suggestive Beeinflußbarkeit eines Menschen hängen nach ihm von der Möglichkeit der „Übertragung" oder „offener gesagt, der positiven, wenn auch unbewußten sexuellen Stellungsnahme des zu Hypnotisierenden dem Hypnotiseur gegenüber ab; die Übertragung aber, wie jede ‚Objektliebe', hat ihre letzte Wurzel in dem verdrängten Elternkomplex". Die auffallend verschiedenen Angaben verschiedener Autoren über die Zahl ihrer gelungenen Hypnosen soll u. a. ein Beweis dafür sein. In Wahrheit läßt sich aus diesen Angaben für diese Frage schon deshalb absolut nichts Sicheres entnehmen, weil die Autoren unter „gelungenen Hypnosen" sehr Verschiedenartiges verstehen. Überhaupt ist diese Erkenntnis von der Ursache der Hypnotisierbarkeit im Grunde eine Banalität, nämlich eine andere Ausdrucksweise für die Tatsache, daß bei jedem Verhältnis zwischen zwei Menschen das Sexuelle insofern irgendwo und irgendwie hineinspielt, als eben ein jeder Mensch ein Geschlechtswesen ist. Wir kommen also der eigentlichen Ursache dadurch nicht näher. Außerdem aber ist es für jeden, der die Dinge ohne Voreingenommenheit

betrachtet, ganz klar, daß außer diesem Faktor noch zahllose andere Faktoren bei der Hypnotisierbarkeit eine Rolle spielen.

Mit der Abweisung dieser These fällt natürlich nun auch die einer anderen zusammen, die der Verf. mit derselben Sicherheit aufstellt: Daß nämlich, bei „so weitgehenden Übereinstimmungen zwischen dem analytisch enthüllten Mechanismus der Psychoneurosen und der mittels Hypnose und Suggestion produzierbaren Erscheinungen" auch die Charcotsche Lehre von der Hypnose als artifizieller Hysterie wieder ihre Auferstehung feiern müsse: Hypnose und Neurose sind wesensgleich. Die hohe Zahl der Gesunden, die hypnotisierbar sind, spricht nach F.s Ansicht eher für die allgemein vorhandene Fähigkeit zur Erkrankung an einer Psychoneurose als gegen die Wesensgleichheit von Hypnose und Neurose. Das nennt man vereinfachten Wissenschaftsbetrieb nach dem Rezept: wenn zwei Dinge nicht zusammenpassen wollen, nimmt man von einem (in diesem Falle von der Gesundheit der Hypnotisierbaren) solange etwas weg, bis es zum anderen (in diesem Falle zur Neurose-Hypnose) paßt. Und die sonstigen Beweise? Der Hypnotiseur „kann nichts mehr und nichts anderes zeigen, als was die Neurose spontan produziert: dieselben psychischen, dieselben Lähmungs- und Reizerscheinungen". Man sollte meinen, es wäre wirklich ein kleiner Unterschied, ob diese Erscheinungen spontan oder auf bestimmte Suggestionen hin produziert werden; auch galt es bisher als ein kaum bestrittener Satz in der Medizin, daß die gleichen Symptome noch lange nicht die gleichen Ursachen zu haben brauchen! Und wenn Hypnose und Neurose wesensgleich sind, wie läßt sich dann erklären, daß die erstere nicht häufiger in die letztere übergeht, sondern sie vielmehr heilen kann? Es ist auch durchaus nicht allgemein zutreffend, was F. als weiteren Beweis anführt, daß in beiden Zuständen „unbewußte Vorstellungskomplexe die Erscheinungen bestimmten". Man wird gegen diese Verquickung von Neurose und Hypnose schon um der Therapie willen nicht energisch genug Front machen können. War doch gerade die Lehre von der artifiziellen Hysterie lange Zeit ein Hemmschuh für die gesunde Entwicklung der Hypnotherapie. Wer mißtrauisch ist, könnte sogar in der ganzen Arbeit von F. einen Versuch erblicken, die Hypnose zugunsten der Psychoanalyse zu mißkreditieren. Und er könnte in dieser Auffassung bestärkt werden durch den Schluß der Arbeit, wo definiert wird: Das Suggerieren und Hypnotisieren ist die „absichtliche Herstellung von Bedingungen, unter denen die in jedem Menschen vorhandene, aber für gewöhnlich durch die Zensur verdrängt gehaltene Neigung zu blindem Glauben und kritiklosem Gehorsam — ein Rest des infantil-erotischen Liebens und Fürchtens der Eltern — auf die Person des Hypnotisierenden und Suggerierenden unbewußt übertragen werden kann". Diese Definition schlägt so sehr allem dem, was die besten unter den neueren Arbeiten über Hypnose gelehrt und auch bewiesen haben, und was jeder genaue Beobachter jederzeit zeigen kann, ins Gesicht, daß sie sich selbst richtet.

W. Stekels Beiträge zur Traumdeutung stecken voll der kühnsten Deutungen und willkürlichsten Konstruktionen. Trotz mancher guten Beobachtung wirken sie deshalb an vielen Stellen geradezu grotesk. Im einzelnen widerlegen ist da unmöglich, wo man fast alle Grundlagen bestreiten muß. Ich führe daher nur eine Reihe von Beispielen an: Eine Kranke träumt: „Meine Nichte setzt einen Hut auf mit schwarzen Straußenfedern. Eine Feder in der Mitte ist immer schief. Ich gebe mir große Mühe, sie aufzurichten; es geht nicht. Die Nichte sagt: ‚Das ist der schiefe Turm von Pisa'. Wir lachen ungeheuer, der Hut fällt beim Lachen vom Kopfe." Erklärung: „Die Nichte ist natürlich (man beachte das „natürlich"! Ref.) die Vagina. Ihr impotenter Mann ist der schiefe Turm von Pisa. Trotz aller Mühe, die sie sich gibt, bleibt die Feder (in der Mitte) schief!" Summa: Die Verwandten spielen im Traume meist die Rolle von Genitalien. „Der Vater ist der Gebärvater, die Mutter die Gebärmutter, die Schwester die Vagina, der Bruder ein Penis." Träumt eine Frau: „Ich bin mit meinem kleinen Mäderl vor dem Tor gestanden; dieses war ganz nackt", so heißt das, sie hat sich entblößt und zeigt ihre Vagina aller Welt. „Es ist dies ein typischer Dirnentraum, den fast alle weiblichen Neurotiker träumen!" Weiter: Ein Patient träumt, er befinde sich auf einem Bahnhof und sei zunächst in großer Sorge, ob's auch der rechte sei. Dann

will er sich eine Fahrkarte kaufen und findet in seinem Portemonnaie eine goldene Münze mit einer großen 10. Zunächst glaubt er, diese nicht verwenden zu können; dann überwindet er seine Bedenken. Er ist in Aufregung, ob er den Zug noch erreichen werde. Als er sich zum Bahnsteig aufmacht, bemerkt er, daß er zuviel Gepäck hat. Dasjenige, das er zurücklassen wollte, war nicht in seiner Nähe, stand in einer entfernten Ecke. Schließlich gibt er einem Gepäckträger einen Wink und sagt, er solle das Gepäck in die Handgepäcksausgabe schaffen. Kaum war er fertig, eilt er zum Zug; aber es ist zu spät, er ist eben abgefahren. Deutung: Ein Teil der Gedanken bezieht sich auf das Bezahlen der Behandlung und auf die Übertragung, „denn ich bin der Gepäckträger, von dem der Patient onanistische Handgriffe, nämlich eine ‚Handgepäcksausgabe' erwartet. Das Gepäck ist hier doppelsinnig verwendet: 1. für das Genitale, 2. für die verschiedenen Hemmungsvorstellungen." Die Zahl 10 besteht aus einer 1, dem Symbol des Penis und einer 0, die die Vagina darstellt, 10 symbolisiert also die geschlechtliche Vereinigung, die Patient noch nicht vollzogen hat, denn er ist Onanist. Deshalb sucht er diese Münze in einem Portemonnaie (Vagina). Zuerst denkt er an das Portemonnaie der Schwester. Daher der Affekt der Sorge, ob er auf dem rechten Bahnhofe sei und die Bedenken, ob er diese Münze verwenden dürfe. Um einen Incest auszuführen, dazu ist er viel zu moralisch! Noch einige andere Deutungen: Ein Patient träumt, ein Dampfschiff komme in seine Bootshütte: das ist der Koitus der Eltern, den er früh belauscht hat. Er hat eine Uniform an, das heißt, er ist nackt, denn — die Nacktheit ist die einzige Uniform, in der alle Menschen gleich, uniform, sind!

Die Beweise, die Stekel für solche teilweise ungeheuerliche Behauptungen beibringt, sind — seine Deutungen. Wer sie nicht glaubt, versteht eben nichts von der Sache. Da ich nichts, wirklich rein gar nichts davon verstehe, so kann ich nur bedauern, daß so etwas als Wissenschaft aufzutreten wagt![1])

Herbert Silberer gibt einen „Bericht über eine Methode, gewisse symbolische Halluzinationserscheinungen hervorzurufen und zu beobachten". Er gibt an, unter zwei Bedingungen, nämlich Schlaftrunkenheit und Störung des Einschlafens (Störung durch Anstrengung zum Denken oder durch sonstige Einwirkungen), lasse sich folgendes beobachten: Es entsteht eine halluzinatorische Erscheinung, die dadurch ausgezeichnet ist, daß sie gewissermaßen „automatisch" ein adäquales Symbol für das in dem betreffenden Augenblick Gedachte (oder Gefühlte) hervorbringt. Er liegt z. B. schläfrig auf dem Sofa und denkt über ein philosophisches Problem nach. Die vergebliche Bemühung, einen Teil desselben festzuhalten, stellt sich ihm nun plötzlich bei geschlossenen Augen wie im Traumbilde als anschaulich-plastisches Symbol dar: Er verlangt Auskunft von einem mürrischen Sekretär, der, über einen Schreibtisch gebeugt, sich durch des Verfassers Drängen nicht stören läßt, ihn vielmehr unwillig und abweisend ansieht. Je nach der Art des Auftretens der Phänomene unterscheidet S. drei Klassen, die materialen Phänomene, die funktionalen und die somatischen Phänomene und meint, das anschauliche Bild sei sozusagen eine Erleichterung des Denkprozesses. Diese Gedanken sind interessant und weiterer Prüfung wert.

A. Adler handelt „Über neurotische Disposition. Zugleich ein Beitrag zur Ätiologie und zur Frage der Neurosenwahl". Die Arbeit ist u. a. insofern von Interesse, als sie der Lehre Freuds von der „sexuellen Konstitution" eine umfassendere Grundlage zu geben bestrebt ist durch den Nachweis, daß die Neurosen nur jenes

[1]) Stekel ist einer der kühnsten Deuter unter den Anhängern Freuds. Daß er auch ruhigere und besonnenere Töne anzuschlagen versteht, wo er es für taktisch richtiger hält, beweist er in seiner Arbeit „Zwangszustände, ihre psychischen Wurzeln und ihre Heilung", Med. Klinik 1910, Nr. 7, wo er sich wenigstens so äußert, daß man mit ihm diskutieren kann. Freilich hat diese Arbeit den Zweck, weitere ärztliche Kreise für die neue Methode zu interessieren und ist deshalb doppelt gefährlich, weil sie, allzu starke Übertreibungen vermeidend, die Sache so darzustellen weiß, daß der Nichtorientierte in der Psychoanalyse „die souveräne Methode" der Behandlung für Zwangszustände erblicken muß. Die Sicherheit, mit der St. in diesem Aufsatz redet, ist für den Fachmann geradezu verblüffend. Andere Methoden werden natürlich nur mit leichtem Achselzucken im Vorübergehen erwähnt.

Menschenmaterial befallen, „das als Träger von Organminderwertigkeiten die größeren Schwierigkeiten bei Einfügung in die Kultur zu überwinden hat". Diese Schwierigkeiten liegen der Disposition der Neurose zugrunde und sind identisch mit ihr. Ein Schema der Neurose hätte folgende Punkte regelmäßig zu beachten: 1. Erscheinungen, die den ursprünglichen Triebregungen, sowie den Merkmalen der Organminderwertigkeit entsprechen. 2. Überempfindlichkeit, die sich gegen Herabsetzung, Beschmutzung, Bestrafung kehrt. 3. Erwartung von Herabsetzung, Beschmutzung und Bestrafung, Vorkehrungen gegen dieselbe, Angst. 4. Selbstvorwürfe, Selbstbeschuldigung. 5. Buße, Selbstbestrafung, Askese (Nr. 2—5 werden von A. als psychischer Verrat des Schuldgefühls bezeichnet). 6. Ursachen des Schuldgefühls: immer Verfehlungen infolge von Organminderwertigkeit, immer (? Ref.) Incestgedanken und feindselige Aggression gegen den gleichgeschlechtlichen Teil der Eltern; Masturbation. 7. Als Folge einer der möglichen Konstellationen eine sich ergebende Aggressionshemmung.

K. Abraham beschließt den ersten Band des Jahrbuchs mit einer Besprechung der Schriften Freuds von 1893—1909 und einem Bericht über die österreichische und deutsche psychoanalytische Literatur bis zum Jahre 1909. Es fanden darin, wie A. sagt, „nach dem Wunsche der Redaktion" nur solche Schriften Berücksichtigung, die „auf unserem Gebiete" positive Mitarbeit leisten, rein kritische oder polemische Arbeiten wurden ausgeschlossen. In Wahrheit wurden nicht nur alle „positiven" Arbeiten, die nicht Freudscher Observanz sind, ignoriert, sondern auch fast alle, die sich dazwischenhinein auch einige kritische Worte erlaubten. Ich gestatte mir, einige der Autoren zu nennen, die für dieses „Jahrbuch für psychoanalytische und psychopathologische Forschungen" nicht existieren, obwohl sie sehr viele und zum Teil recht grundlegende Arbeiten psychoanalytischen und psychopathologischen Inhalts geliefert haben: Hecker, Forel, Vogt, Brodmann, Moll, Hilger, Bezzola, Frank, Friedländer. Falls der Berichterstatter alle diese Männer, die doch sozusagen auch psychologisches Verständnis für ihre Patienten besitzen, nicht kennen sollte, ist ihm ja jetzt Gelegenheit gegeben, das Versäumte nachzuholen. Andernfalls müßte ich den Bericht als unerlaubt und unwissenschaftlich tendenziös bezeichnen. Dadurch ist noch nie ein Wissenszweig weiter gefördert worden, daß man alle gegnerischen Meinungen einfach totgeschwiegen hat, auch nicht dadurch, daß man einer Methode zuliebe alle anderen als nicht erwähnenswert hinstellt! Es sind doch glücklicherweise auch ohne Freudsche Analysen schon Neurosen geheilt worden!

Anläßlich einer Polemik zwischen Löwenfeld und Friedländer betont Löwenfeld, das sei in diesem Zusammenhange der Billigkeit halber auch erwähnt, daß Freud selbst sich in bezug auf die Indikationen der psychoanalytischen Behandlung von dem Übereifer seiner Anhänger völlig freihalte. Freud habe ihm geschrieben: „Wo leichtere und bequemere Methoden zum Ziele der Besserung führen, sind sie selbstverständlich berechtigt. Ich meine nur, es werden Fälle genug übrig bleiben, die nur die Analyse zulassen." (Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 11.)

Zum Schlusse möchte ich noch einmal einige grundsätzliche Bedenken gegen die Methodik vorbringen, mittels deren das ganze, große und teilweise recht interessante Gedankenmaterial dieses ersten Bandes aufgerichtet worden ist.

F. und seine Anhänger gehen von allerallgemeinsten Tatsachen aus: in jedes Menschen Leben ist die Sexualität von Bedeutung, weil jeder ein Geschlechtswesen ist. Also findet man mit Notwendigkeit irgendwo und irgendwann einmal ein sexuelles Trauma. Jeder Mensch war auch einmal Kind und hat also auch Kindheitserlebnisse sexueller Art gehabt. Daß man demnach immer sexuelle Beziehungen finden kann, ist kein Beweis, daß sie auch die Rolle gespielt haben, die ihnen von F. und seiner Schule zugeschrieben wird. Dazu muß „gedeutet" werden. Das geschieht nun nach einer Anzahl von Regeln. Entweder ist die Deutung direkt gegeben; wenn das nicht der Fall ist, wird's einmal mit der Annahme des Gegenteils versucht. Sagt z. B. der Kranke, daß er seine Mutter hasse und trifft das nach der sonstigen Sachlage nicht zu, nun, so heißt das hassen vielleicht in Wirklichkeit lieben. Ist ein Wort, z. B. im Traum, nicht wörtlich verständlich, so wird es eben symbolisch genommen und fügt sich dann

der Erklärung ein. Läßt sich mit einem andern Wort in inhaltlicher Beziehung nichts anfangen, so besinnt man sich auf den Gleichklang und bekommt dann doch noch eine erwünschte Deutung heraus (vgl. oben Uniform = nackt!). Stimmt die von einem Patienten erzählte Reihenfolge seiner Erlebnisse nicht mit der notwendigen Deutung überein, so geht's vielleicht, wenn man die Reihenfolge umkehrt (vgl. oben das Anagramm des Namens der Geliebten). Ist eine Tatsache durch eine dieser Möglichkeiten nicht zu erklären, so handelt es sich um ein „überdeterminiertes" Phänomen und durch Zuziehung der anderen Determinanten läßt sie sich dann am Ende doch erklären! Gibt sich eine Zwangshandlung nicht unmittelbar in ihrer Bedeutung zu erkennen, so wird angenommen, daß sie vom Unbewußten zu bestimmten Zwecken entstellt ist; wollen kausale Beziehungen sich nicht glatt herstellen lassen, so hat das Unbewußte die zeitlichen Verhältnisse absichtlich verschoben usw. Dabei wird dem Unbewußten, dessen Wesen niemand kennt, eine Riesenarbeit, eine fabelhafte symbolisierende Kraft, eine erstaunliche Gewandtheit in allerlei Ausflüchten zugesprochen, mit anderen Worten eine metaphysische Psychologie konstruiert, die zwar vielleicht imposant, aber erkenntnistheoretisch so unbeweisbar ist, wie jede Metaphysik. Kurz, es werden zunächst sehr umfassende Begriffe genommen und diese dann von einer großen Zahl stützender Annahmen umgeben und so kommt schließlich die Psychoanalyse im Sinne F.s immer zu ihrem Ziel. Aber gerade deshalb fehlt ihr eines: sie hat kein Kriterium für die Richtigkeit ihrer Ableitungen. Wo sollte man das hernehmen? Auf die Versicherungen der Patienten, die man monatelang gegängelt und unter bestimmten Voraussetzungen befragt hat, kann man nicht allzuviel geben; die psychologischen Tatsachen, auf die man gestoßen ist, lassen dank der Eigentümlichkeit alles Psychischen verschiedene Deutungen zu und endlich der Erfolg der Therapie beweist, wie ich schon des öfteren gezeigt habe, absolut nichts anderes, als daß es richtig war, den betr. Fall psychisch zu behandeln. Die möglichen Wege, auf denen die Psychoanalyse psychisch wirken kann, sind zahlreich und brauchen mit den Voraussetzungen, unter denen ein Anhänger F.s die Analyse begonnen hat, nicht das Geringste zu tun zu haben. Eine Erklärung ist eben um so einleuchtender und um so leichter als wahr zu erweisen, auf je weniger Hilfsannahmen sie sich stützen muß. Sind letztere so zahlreich, wie bei der F.schen Neurosentheorie und der Psychoanalyse, so kommt am Ende etwas höchstens gefühlsmäßig, aber nicht wissenschaftlich Erweisbares heraus. Damit wird aber einer Kritik, wie sie nun einmal für den Fortschritt in der Wissenschaft unentbehrlich ist, der Boden unter den Füßen entzogen.

Übrigens möchte ich, um dem Einwand zu begegnen, daß ich nur theoretische Gegengründe ohne praktische Erfahrung vorzubringen hätte, doch noch ausdrücklich bemerken, daß ich mich in einer großen Zahl von Fällen aufrichtig bemüht habe, nach den Vorschlägen F.s vorzugehen. Aber gerade dabei habe ich meine theoretischen Bedenken bestätigt gefunden. Vielleicht bietet sich mir bald Gelegenheit, das an einzelnen Beispielen zu beweisen. Mohr (Coblenz).

a) Zeitschrift für Psychotherapie und medizinische Psychologie. Herausg. Dr. A. Moll. Stuttgart, F. Enke. Band I, 1909, Heft 1—4. Ref. Dr. Hilger-Magdeburg.

Wir bringen aus dem Inhalt dieser neuen Zeitschrift nur die auf psychotherapeutische Fragen bezüglichen Aufsätze.

Heft I. Eschle, F. C. R., Direktor der Pflegeanstalt des Kreises Heidelberg zu Sinsheim a. E., Die Erziehung zur Arbeit und durch Arbeit als souveränes Mittel der psychischen Therapie.

Dem Aufsatze ist ein reichhaltiges Literaturverzeichnis beigegeben. Dasselbe ist allerdings nicht vollständig, so vermissen wir z. B. eine Erwähnung der Arbeiten von O. Vogt. In der Darstellung der Prinzipien des hier behandelten Zweiges der Psychotherapie lehnt sich Verfasser, außer an seine eigenen Arbeiten, besonders an Ottomar Rosenbach, Möbius, A. Grohmann, G. Chr. Schwarz, E. Schweninger, F. Buttersack, Forel, Veraguth, Steding an. Er hebt hervor, daß die Arbeit eine

rechte, echte Arbeit sein müsse, die die Entschlußfähigkeit, das Pflichtgefühl, die Beharrlichkeit stärkt, reale Werte schafft. Die Freude an den Resultaten vertieft sich allmählich zur Freude an der Arbeit als solcher. Nur wo die Verhältnisse ungünstig sind, solle man sich mit der bloßen „Beschäftigungstherapie" (Sport und sonstige „brotlose Künste") begnügen. Die für die Arbeitstherapie in Frage kommenden Anstalten (Verf. spricht fast ausschließlich von Anstaltsbehandlung) sollen groß sein, nicht unter 300 Betten (die vom Verf. früher geleitete Kreispflegeanstalt Hub umfaßte 650 Betten) und sollen dadurch den Verpflegten Gelegenheit zur Betätigung auf den verschiedensten Gebieten geben; oder es sollen nach dem Vorschlage von Schwarz mehrere Anstalten organisatorisch in der Weise verbunden sein, daß ein Verpflegter, dem in der einen Anstalt die für ihn passende Arbeit nicht geboten werden kann, leicht in eine geeignete andere Anstalt verlegt werden kann. Dabei soll eine gewisse (klösterliche) Einfachheit der ganzen Lebensordnung mit möglichster Ignorierung der sozialen Gegensätze durchgeführt werden. Als Arbeitsgebiete nennt Verf. die Landwirtschaft (inkl. Obst- und Gemüsekultur), Tischlerei, Schuhmacher-, Schneider-, Tapezier- und Maurerarbeit, die sämtlichen Zweige der Hauswirtschaft. Für weibliche Verpflegte empfiehlt er nach 12jähriger Erfahrung wärmstens den Krankendienst. Dieser Dienst war trotz der mit ihm verknüpften Mühe und Entsagung sehr begehrt; über Gleichgültigkeit und Gefühlskälte dem fremden Leiden gegenüber war fast nie zu klagen. Die körperliche Arbeit wurde unterbrochen durch durchschnittlich nicht mehr als 15 Minuten währende Vorträge, die zur Orientierung auf dem in Rede stehenden Arbeitsgebiet dienten. Außer dieser „natürlichen" (Schwarz) geistigen Arbeit wurden dann noch nach Rosenbach praktisches Rechnen, Schreiben des Lebenslaufes, ferner Beschäftigung mit der Musik (gemeinsamer Gesang) gepflegt. Mehrere Krankengeschichten zeigen weiter die Wirkungsweise der Anstalt bei gescheiterten Existenzen, denen durch die dort erlangte Ausbildung das Ergreifen eines Berufes resp. ein Wechsel des bisherigen Berufes (Alkoholisten usw.) ermöglicht wurde. Ein direkter Zwang zur Arbeit wurde nie geübt, andererseits auch kein eigentlicher tarifmäßiger Lohn bezahlt. Gelegentliche Belohnungen waren aber nicht ausgeschlossen — daneben ev. zielbewußte Vernachlässigung, Suggestionen, Belehrung, harmlose Schmeicheleien. Eine ausführliche Krankengeschichte zeigt sehr hübsch den Erfolg der ärztlichen Diplomatie in dieser Hinsicht. Ein Degenerierter wurde durch die Schmeichelei, daß nur er hierzu geeignet sei, veranlaßt, die Beaufsichtigung von Gartenarbeiten zu übernehmen. Durch das Vorbild der arbeitenden Leute kam er dann bald selbst zur Arbeit. — Verf. spricht noch über die Art, wie Arbeit und Ruhe gegeneinander abzumessen seien und betont, daß neben der Arbeitstherapie auch keine andere Form der seelischen Beeinflussung unversucht bleiben darf. Die Ausübung einer rationellen Suggestivtherapie ist ihm aber, trotz ausdrücklicher Erwähnung derselben offenbar nicht geläufig. Er stellt „suggestiv" und „diktatorisch" ohne weiteres in eine Linie gegenüber seinem Standpunkt, „den Patienten zum denkenden Mitarbeiter an dem Heilungszwecke" zu gewinnen. Die Lektüre der neueren Literatur über Suggestion, z. B. des Lévyschen Buches „Die natürliche Willensbildung" dürfte geeignet sein, den verdienstvollen Kollegen von dieser vorgefaßten Meinung abzubringen.

Heft II. **Schaffer**, Prof. Dr. **Karl**, Budapest. Zur Technik der hypnotischen Behandlung.

Es handelt sich um zwei vom Verf. mit Erfolg behandelte Fälle von Hysterie, nämlich einen Fall von Stummheit und einen anderen von Harnretention. In beiden Fällen konnte ohne Mühe Hypnose erzielt werden. Ein Resultat der Behandlung trat indes erst ein, als Verf. davon Abstand nahm, lediglich die allgemeine Suggestion der Heilung zu geben, sondern im ersten Falle in der Hypnose Sprachübungen vornahm, im zweiten Falle die Suggestionen auf eine Mitwirkung der Bauchpresse richtete.

Heft III. **Marcinowski**, Dr. J., Die Bedeutung der Weltanschauungsprobleme in der Heilkunst.

Verf. geht davon aus, daß wir, wie in der rein somatischen Therapie, so auch in der Psychotherapie unterscheiden müssen zwischen der Allgemeinbehandlung und den

Maßnahmen, die auf einzelne Symptome des Krankseins gerichtet sind. Unter die Maßnahmen der Psychotherapie, die auf einzelne Symptome des Krankseins gerichtet sind, rubriziert Verf. die Suggestion und Hypnose, das psychoanalytische Vorgehen — diesen stellt er die Allgemeinbehandlung gegenüber, die darin besteht, den Störungen des seelischen Gleichgewichts durch Änderung der gesamten Lebens- und Weltauffassung zu begegnen.

Mit Recht bezeichnet Verf. hier einen einseitigen Materialismus als einen Schädling. Der einseitige Materialismus weiß mit den offensichtlich zutage tretenden elektiven Eigenschaften und Fähigkeiten der lebenden Substanz nichts anzufangen, er erblickt „in dem wechselseitigen Subjekt-Objektverhältnis von Reizträger und Reagierendem nur in dem Reize das Wesentliche des künstlich auseinandergezerrten Vorganges", er kennt nur eine erbliche Belastung, aber nicht die Fähigkeit, dieselbe zu überwinden. „Man braucht nur ein so tief in unseren Volkskörper sich hineinfressendes Geschwür, wie die Homosexualität unserer Tage auf diese seine Formel zurückzurechnen, um dem Verf. hierin folgen zu müssen." Verf. geht auf das Problem der persönlichen Freiheit ein und stellt sich dabei in die Mitte zwischen radikaler Verneinung und absoluter Freiheit. Der Patient, der in dem unseligen Dogma vom unentrinnbaren Schicksal befangen ist, muß wieder auf eigene Füße gestellt werden. Er muß lernen, daß es an ihm, an seiner Eigenart lag, wenn ein Stoß ihn umwerfen konnte, und nicht am Stoße.

Diese stoische Auffassung der Dinge darf aber dann nicht so weit gehen, daß der Kranke anerkannten Schädlichkeiten sich grundlos aussetzt, sie soll nicht zu einem törichten Maß von Gleichgültigkeit verzerrt werden. An die Selbstbeherrschung anderer, der nächsten Angehörigen, der Familie soll der Patient nicht zu große Ansprüche stellen. „Die Erziehung zu echter menschlicher und meinetwegen auch christlicher Güte gehört sicher mit zur Therapie der nervösen Gereiztheiten."

Verf. geht dann näher auf die christliche Weltanschauung ein, wie er dann überhaupt die Forderung stellt, daß der Arzt imstande sei, „wie von einer höheren Warte herab auf alle die verschiedenen Meinungen und Weltanschauungen der Erde hinabzublicken, das Typische an ihnen zu erkennen und ihre Ausdrucksformen zu beherrschen" — er muß Verständnis für den Anhänger der Orthodoxie sowohl wie den einer freien Auffassung, für den Christen, den Juden und auch den Anhänger der alten indischen Lehren haben und muß das hierdurch erworbene Vertrauen des Patienten dazu benutzen, um Einseitigkeiten in der Weltauffassung desselben zu entdecken und zu korrigieren.

Der Aufsatz Marcinowskis bietet eine willkommene Skizze eines wichtigen Gebietes der psychotherapeutischen Praxis. Etwas auffällig nimmt sich der Satz (S. 131) aus: „Das eben ist das Ungesunde an aller Suggestion, daß sie so leicht statt stillen ernsten Reifens die Abgründe nur überklebt, mit Augenblickserfolgen zudeckt, ohne wirkliches organisches Besitztum zu schaffen." Ohne Zweifel meint Verf. hierbei eine einseitige Anwendung der Suggestion. Dann hätte er aber ebenso vor einer einseitigen Anwendung der „Allgemeinbehandlung" warnen müssen. Eine funktionell bedingte chronische Obstipation kann, wie wir wissen, durch Suggestion dauernd geheilt werden,— glaubt Verf. dasselbe Ziel dadurch erreichen zu können, daß er auf die Weltanschauung des Patienten eingeht? Sicherlich hat dies Verf. nicht gemeint, es wäre dann aber auch dankenswert gewesen, wenn er es vermieden hätte, in seiner berechtigten Begeisterung für einen wichtigen Zweig der Psychotherapie, den Hinweis auf einen anderen wichtigen Zweig derselben so zu formulieren, daß seine Worte mißverstanden werden können.

Heft IV. Milne Bramwell, Dr. J., London. Ein Fall von Hysterie.

Ein 23jähriger Student bekam im August 1907 nach Überarbeitung und Gemütserregung Anfälle von schwerem Erbrechen, dabei beständiger Kopfschmerz und Niedergeschlagenheit. Zur Kur reiste er nach Italien, nach Paris, nach der Schweiz. Das Erbrechen ließ vorübergehend nach, im übrigen verschlechterte sich der Zustand sukzessive. Patient war zeitweise hemiplegisch, aphasisch, unorientiert. Ein schwerer Anfall von Tobsucht wurde beobachtet. Von Spezialisten wurde erst die Diagnose auf Meningitis tuberculosa gestellt, später wurde Tumor cerebri vermutet. Als am 1. Juni

1908 der Pat. in die Behandlung des Verfassers kam, fand sich außer dem erwähnten Erbrechen und der Depression eine ausgesprochene eigenartige Gehstörung. Pat. wankte wie ein Betrunkener, konnte nicht ohne Unterstützung durch das Zimmer gehen; dabei bestand Verstopfung und Schlaflosigkeit. — Die durch die hypnotische Behandlung erzielte Änderung des Zustandes setzte mit dem ersten Behandlungstage ein. Pat. wurde dann mit viel Bewegung in frischer Luft beschäftigt, Bootfahren, Fischen, Baden usw. Im Oktober 1908 wurde er geheilt entlassen. Briefliche Mitteilungen bestätigten seitdem die Dauer der Heilung. — In bezug auf den Grad der Hypnose berichtet Verf., daß Pat. niemals schläfrig wurde. „Er verhielt sich nur ganz ruhig und wiederholte im Geiste Verse aus seinen Lieblingsdichtern." Hilger (Magdeburg).

3) **The Journal of abnormal psychology.** Editor: Morton Prince. 1909. Ref. Dr. Hilger-Magdeburg.

Jahresversammlung der „Amerikanischen Gesellschaft für Therapie", abgehalten am 6. Mai 1909 zu New Haven.

Das vorliegende Heft bringt den ausführlichen Bericht der Jahresversammlung der genannten Gesellschaft und die hier gehaltenen Vorträge über Psychotherapie in extenso.

In der Eröffnungsrede erklärt der Vorsitzende, Dr. Frederick Henry Gerrish, Professor der Chirurgie am Bowdoin College, als den ausschließlichen Zweck dieser Jahresversammlung zum ersten Male seit Bestehen der Gesellschaft über die Psychotherapie zu verhandeln, „die von solcher Bedeutung ist, daß jeder ärztliche Praktiker, welchem Spezialfach er auch angehöre, klar über ihre Prinzipien und unterrichtet über ihre Methoden sein muß. Ihre Darstellung ist für gewöhnlich ein groteskes Gemisch von Wahrheit und Dichtung ... Die meisten Ärzte, darunter Neurologen, unterschätzen den Wert dieses Zweiges der Heilkunst ... die Zeit scheint gekommen, daß die Amerikanische Gesellschaft für Therapie in ein gewissenhaftes, ernstes, wissenschaftliches Studium dieses Gegenstandes eintritt ... daß sie die falschen Auffassungen, welche bezüglich der Psychotherapie herrschen, soweit wie möglich berichtigt und ihr ganzes Interesse und ihren Einfluß zugunsten derselben in die Wagschale legt. Sie erfüllt damit nur eine Pflicht, welche ihr ihre Stellung in der amerikanischen Ärzteschaft auferlegt." Auf der Jahresversammlung werden folgende Vorträge gehalten:

Morton Prince, Wirkungsweise und Wirkungsgebiet der Psychotherapie.

Vortragender gibt einen Überblick über die normale und die pathologische Psychologie. Er illustriert den Begriff der Bahnung an der Hand der Versuche, die Pawlow über die Erregung der Speicheldrüsen veröffentlicht hat. „Dadurch, daß optische Reize, Töne, Gerüche, Hautreize in demselben Augenblicke appliziert wurden, wo durch Einführung von Nahrung eine Speichelsekretion herbeigeführt wurde, konnte es erreicht werden, daß auch die isolierte Anwendung dieser Reize unfehlbar eine Sekretion der Speicheldrüsen zur Folge hatte." (Huxley Lecture, Br. Med. Jour. Oct. 6. 1906.)

Diese Bildung von Simultanassoziationen, von Komplexen, ist für den Vortragenden die Grundlage seiner Betrachtungen.

„Diese bahnbrechenden Demonstrationen von Pawlow liefern den Schlüssel zu dem Mechanismus mancher Neurosen und Psychosen, denn in der Tat sind diese künstlich gezüchteten Reaktionen der Verdauungsdrüsen nichts anderes als artifizielle Psychoneurosen. Sie machen den Mechanismus solcher Neurosen verständlich wie beispielsweise des Heuschnupfens (Morton Prince, Heuschnupfen, entstanden durch nervösen Einfluß bei 5 Mitgliedern derselben Familie, Annals of Gynaecology and Pediatry 1895)." „Tränensekretion, Schwellung der Schleimhaut und der erektilen Gewebe, Schleimabsonderung, Husten, Dyspnoe usw. werden assoziativ hervorgerufen ... durch den bloßen Anblick einer (noch dazu künstlichen) Rose, des Staubes." „Erwartung (Autosuggestion) verstärkt natürlich die Bahnung." Es ist dann die Aufgabe der Psychotherapie, die pathogenen Bahnungen durch heilsame zu ersetzen. „Die Psychotherapie ist daher in jeder Weise analog den physiologischen Heilverfahren, die jetzt in der

modernen inneren Medizin eine so große Bedeutung erlangt haben." Im Prinzip ist es gleichgültig, ob dieser Eingriff im Wachzustande oder in Hypnose geschieht. Auch wo die Psychoanalyse notwendig ist, kann sie im Wachzustande oder in der Hypnose vorgenommen werden. „Daß diese Methode (die Psychoanalyse) oft nützlich und wirksam ist, muß zugegeben werden, aber ihre Wirkungsweise, wie ich sie auffasse, ist nicht diejenige, die ihre Anhänger annehmen. Sie teilt übrigens mit anderen Methoden das Schicksal, daß sie nicht immer erfolgreich ist und daß sie keineswegs die einzig wirksame Methode ist." „Die pathogenen Elemente sind deshalb in das Unterbewußtsein gedrängt worden, weil sie mit anderen Wünschen und Gefühlen des Individuums im Widerspruch stehen, das Individuum empört sich gegen sie und will sie nicht dulden. Wenn nun nichts anderes geschähe, als sie wieder ins Bewußtsein zu bringen, so würde sich das Individuum aufs neue gegen sie empören und sie aufs neue ins Unterbewußtsein zurückdrängen." In Wirklichkeit geben wir aber bei jeder Psychoanalyse dem Patienten „einen Einblick in das Wesen seiner Störung; wir geben ihm neue Gesichtspunkte; wir führen neue Gedanken und Gefühle in seine Komplexe ein; kurz, wir arbeiten an seiner Erziehung. Dies ist untrennbar mit jeder Ausübung der Psychoanalyse verbunden; dieselbe ist daher nichts anderes als eine spezielle Form der Erziehungsbehandlung und hat denselben therapeutischen Wert".

Frederick Henry Gerrish, Der therapeutische Wert der hypnotischen Suggestion.

Vortragender berichtet an der Hand eigener Erfahrungen aus der allgemeinen Praxis über Erfolge der hypnotischen Suggestivbehandlung. Als Indikationen für die Anwendung derselben gibt er an: 1. Schmerzen, 2. Schlaflosigkeit; 3. abnorme nervöse Erregbarkeit; 4. Depressionen; 5. Phobien; 6. Zwangsvorstellungen; 7. Neurasthenie; 8. Erziehungsfehler; 9. Spasmen, 10. Erbrechen; 11. sexuelle Perversität; 12. lasterhafte Gewohnheiten.

ad 1. Ein 45jähriger Patient war zweimal wegen Trigeminus-Neuralgie operiert, mit dem Erfolge, daß er jedesmal 1 Jahr lang Ruhe hatte. Die Resektion des Ganglion Gasseri hatte er abgelehnt. Jeder Versuch zu sprechen löste einen Anfall aus, seine Frau mußte für ihn die Fragen des Arztes beantworten. Die Nahrungsaufnahme war auf Flüssigkeiten beschränkt. Patient wurde zweimal täglich behandelt, gleich am ersten Tage hatte er wesentliche Erleichterung, vom vierten Tage ab hatte er keine Schmerzen mehr. Am zehnten Tage erklärte er sich für gesund und brach gegen den ihm gegebenen Rat die Behandlung ab. Vortragender hält natürlich ein Recidiv nicht für ausgeschlossen, hebt aber mit Recht hervor, daß durch ein solches der wissenschaftliche Wert der Beobachtung nicht aufgehoben werden würde. — ad 2. Ein Mann von 53 Jahren war durch große seelische Erregung, lange Zeit fortgesetzte Überarbeitung, Angst, so schlaflos geworden, daß er in 24 Stunden nur 2—3 Stunden schlief. Körperlich war er sehr reduziert. Er sollte eine Zeitlang täglich zur Behandlung kommen, blieb aber weg, nachdem er ein einziges Mal hypnotisiert war. Vortragender traf ihn dann zufällig einen Monat später; Patient war geheilt, „er schlafe jetzt wie ein Klotz" — die Heilung konnte durch mehrere Jahre kontrolliert werden. ad 3. Eine junge Frau litt an hochgradiger Empfindlichkeit gegen Geräusche. Im Eisenbahnzuge setzte sie sich möglichst in den letzten Wagen, um das Pfeifen der Lokomotive nicht zu hören. Das Geräusch beim Anzünden einer Gasflamme konnte sie in Aufregung bringen. Die Hypnose gelang beim ersten Versuche absolut nicht, beim zweiten Versuche wurde Patientin erst eine Stunde lang durch Erzählen von Anekdoten amüsiert und beruhigt, dann gelang die Hypnose und Patientin wurde in wenigen Wochen von ihrer Empfindlichkeit befreit. ad 4. Beseitigung einer seit vielen Monaten bestehenden Depression bei einem 30jährigen Manne. Eine 14tägige Behandlung mit täglichen Sitzungen gab ihm wieder Heiterkeit, Lust zur Arbeit und zum Verkehr mit seinen Freunden. Kontrolle der Heilung durch eine Reihe von Jahren. ad 5. Heilung einer Phobie vor Wasserfahrten. Patient hatte vor der Behandlung selbst bei kurzen Überfahrten im Hafen dermaßen angstvolle Zustände, daß er gelegentlich, trotz dringender Geschäfte, das Überfahrtsboot vor der Abfahrt wieder ver-

lassen mußte. Es fanden nur wenige hypnotische Sitzungen statt. — Ein fernerer Fall ad 5 Behandlung von „Lampenfieber" bei einer Dame mittleren Alters in einer einzigen Sitzung vor Beginn des beabsichtigten Auftretens (öffentliche Vorlesung) mit vorzüglichem Erfolg. Dauer der Heilung aus Zeitungsberichten geschlossen. ad 6. Bei einer jungen Frau Beseitigung der Zwangsvorstellung ermordet zu werden in 6 hypnotischen Sitzungen. ad 7. Mißstimmung, Verdauungsstörung völlig beseitigt bei einer 43jährigen Dame. Tägliche Sitzungen einen Monat lang. ad 8. Faulheit und Lügenhaftigkeit bei einem 10jährigen Knaben, der sonst körperlich und geistig gut entwickelt war und zärtlich an seiner Mutter hing. Dauer der sehr erfolgreichen Behandlung 3 Wochen. ad 9. Coupierung eines schweren Asthmaanfalles in einer kurzen hypnotischen Sitzung. ad. 10. Verhütung der Seekrankheit durch Behandlung einige Tage vor der Abreise. Patientin, die sonst regelmäßig an Seekrankheit gelitten hatte, blieb diesmal verschont und konnte eine stark erkrankte Kabinengenossin pflegen. ad 11. In bezug auf sexuelle Perversitäten weist Vortr. auf Krafft-Ebing und besonders Schrenck-Notzing. Er selbst hat einen Fall von Priapismus, den ihm ein befreundeter Nervenarzt zuwies, mit Erfolg behandelt. ad 12. Trunksucht bei einem 30jährigen Apotheker. Periodische Trinkanfälle abwechselnd mit mehrwöchentlicher Abstinenz. Da die durch den Beruf gegebene Versuchung nicht ausgeschaltet werden konnte, wurde die Prognose nicht allzu günstig gestellt. Trotzdem die Behandlung nach 20 Sitzungen aus äußeren Gründen abgebrochen werden mußte, trat völlige Heilung ein, die durch Jahre hindurch kontrolliert werden konnte.

Es fällt bei allen diesen Krankengeschichten die kurze Dauer der Behandlung auf. Der Zusammenhang zwischen Heilung und Hypnose ist um so augenfälliger. Im übrigen läßt Vortragender keinen Zweifel darüber, daß in schwierigeren Fällen eine längere Behandlung notwendig ist, daß dann aber auch in veralteten Fällen „große Ausdauer, unermüdliche Geduld, unerschöpfliche gute Laune und Takt" noch zum Ziele führen können.

G. bekennt sich zu folgenden allgemeinen Grundsätzen: I. Hypnose ist nicht ein abnormer oder pathologischer, sondern nur ein ungewöhnlicher Zustand, der mit dem Einschlafen die größte Ähnlichkeit hat. Die Suggestibilität ist bei Kindern am größten und nimmt ab mit zunehmender Kompliziertheit des geistigen Lebens. In der Hypnose ist die Suggestibilität erhöht. II. Der hypnotische Zustand ist nicht als solcher heilwirkend. Hierin werden viele Kollegen, die ihren Patienten die Wohltat der hypnotischen Ruhe nach Wetterstrand verschaffen, dem Vortragenden nicht zustimmen. III. In einer Minderzahl von Fällen sind tiefe Hypnosen notwendig, in der überwiegenden Mehrzahl genügen geringe, selbst geringste Grade der hypnotischen Ermüdung, um gute Resultate zu erzielen. IV. Die hypnotische Behandlung schwächt nicht den Willen des Patienten, sondern, von sachkundiger Hand angewendet, stärkt sie denselben. Der Patient muß selbst mithelfen. Energielose Leute sind in derselben Weise für psychische Kuren weniger geeignet, wie marastische für physikalische Kuren. V. An kriminelle Suggestionen glaubt Vortragender nicht. Ihm sind in all den Jahren seiner Tätigkeit keine diesbezüglichen Fälle bekannt geworden. Immerhin gibt er seinen Patienten die Suggestion, daß sie nur mit ihrer Zustimmung hypnotisiert werden können. VI. Wo die Hypnose jemand geschädigt hat, war es immer durch die Bühnenhypnotiseure; diesen sollte das Handwerk gelegt werden. VII. Jeder Arzt, der diesen Namen verdient, kann die hypnotische Praxis ausüben. „Er kann versichert sein, daß je mehr er die hypnotische Behandlung kennen lernt, um so größer sein Respekt vor derselben sein wird." Daß es auch auf diesem Gebiete spezielle Begabungen gibt, stellt Vortragender nicht in Abrede. VIII. „Es ist gesagt worden, daß die therapeutischen Wirkungen der hypnotischen Suggestion nur vorübergehend sind, daß der Patient, wenn er Nutzen hat von der Behandlung, doch in kurzer Zeit in seinen alten Zustand zurückverfällt. Dies kann nur jemand sagen, dem die Tatsachen gänzlich unbekannt sind. Es gibt keines unter den Mitteln, mit denen man die Hypnose billigerweise in eine Reihe stellen kann, das so dauerhafte Resultate ergibt, wie gerade diese."

Vortragender wendet sich noch mit ganzer Energie gegen die Angriffe Dubois, dessen Verdienste er sonst anerkennt. „Seine Behandlung durch Persuasion hat ein unzweifelhaftes Verdienst, wenn auch wenig Neuheit."

Vortragender wendet sich gegen jede Einseitigkeit in der Psychotherapie. „Wir müssen alle Arten der psychischen Behandlung kennen und anwenden." Der Grund, weshalb er sich in seinem Vortrage auf die hypnotische Behandlung beschränkt hat, liegt lediglich darin, daß er sich sehr eingehend mit derselben beschäftigt hat und findet, daß gerade dieser Zweig der Psychotherapie noch am meisten verkannt wird. In bezug auf seine Technik bemerkt Vortragender, daß er jedem Patienten vor der Hypnose eine ausgiebige Belehrung zuteil werden läßt. Dieselbe erstreckt sich besonders auf die oben unter I—IV referierten Punkte. Er unterrichtet den Patienten, daß die in der Hypnose gegebenen Suggestionen mit Absicht etwas über das Ziel hinausschießen, daß er z. B. absichtlich einem schlaflosen Patienten „12 Stunden Schlaf" suggeriert. Zur Einleitung der Hypnose läßt Vortragender seine Finger fixieren, legt die andere Hand auf die Stirne des Patienten und suggeriert Schlaf. „Versuchen Sie zu schlafen, denken Sie an nichts als Schlaf, richten Sie ihre Gedanken ganz auf das Einschlafen. Ihre Lider sind schwer, fallen zu, ..." Dabei gelegentlich geringer Druck auf die Lider, sanftes Streichen derselben. „Sie schlafen jetzt, obgleich ... Sie mich hören, die Geräusche im Hause hören..." Dieses Verfahren nimmt einige Minuten bis 1/4 Stunde in Anspruch. Die Dauer der Hypnose ist einige Minuten bis eine halbe Stunde und darüber.

G. A. Watermann, Die Behandlung der Ermüdungszustände.

Vortragender bespricht zunächst ältere Versuche über das Wesen der physiologisch bedingten Ermüdung: die Wiederbelebung des erschöpften Froschmuskels durch Ausspritzung mit physiologischer Kochsalzlösung, die Hervorrufung von Ermüdungssymptomen bei einem Hunde durch Einspritzung des Blutes eines tetanisierten Versuchstieres (Mosso), die histologischen Untersuchungen von Hodge, die chemischen Untersuchungen von Halliburton. Er bespricht dann die psychisch bedingte Ermüdung: Es kann vorkommen, daß lediglich das Erinnerungsbild eines erlittenen Zusammenbruches und die Furcht vor der Wiederkehr eines solchen einen Ermüdungszustand hervorruft und den Patienten unfähig macht, sein früheres Leben wieder aufzunehmen.

Vortragender hat zwei Fälle der letzteren Art mit Erfolg behandelt. Im ersten Falle handelte es sich um einen erblich belasteten, aber körperlich, besonders in seiner Muskulatur gut entwickelten 21jährigen Studenten. Die Überanstrengung kam dadurch zustande, daß Patient den Ehrgeiz hatte, im Fußballspiel sich auszuzeichnen, während er gleichzeitig Schwierigkeiten beim Studium zu überwinden hatte. Patient konnte schließlich nicht mehr den Hof des College überschreiten, ohne schwere Ermüdung zu verspüren. Dabei Kopfschmerzen, Unvermögen, sich zu konzentrieren, Furcht, den Verstand zu verlieren. Eine 6wöchentliche psychische Behandlung brachte völlige Heilung zustande, welche durch 2 Jahre hindurch kontrolliert werden konnte.

Im zweiten Falle hatte ein 22jähriger, kräftiger Student sich überarbeitet durch Bureautätigkeit, die er neben seinem juristischen Studium übernommen hatte. Nach einem plötzlichen Zusammenbruch, bei dem er plötzlich das Gefühl hatte, als wenn der Boden unter seinen Füßen schwinde und er in nichts zergehen müsse, hatte er 2 Jahre lang vergeblich in verschiedenen Sanatorien Heilung gesucht. Als er zum Vortragenden kam, hatte er nicht den Mut, ohne Begleiter zu gehen, konnte keiner Unterhaltung mehr folgen, keinen Absatz in der Zeitung mit Verständnis lesen. Die Dauer der Behandlung ist nicht angegeben, die Heilung, die eine in jeder Beziehung vollständige war, konnte durch ein Jahr hindurch verfolgt werden.

In beiden Fällen war die Behandlung eine rein psychische und bestand in der „Konversationsmethode nach Dubois". Daß dabei auch reichlich Suggestionen (absichtlich oder unabsichtlich) erteilt werden, zeigt das eine Beispiel, das G. anführt. Im übrigen vermeidet es G. im Sinne von Dubois gegen die Suggestion als solche zu polemisieren. „Ob die Heilung besser durch Korrektur im hypnotischen Zustande, oder

durch Überredung und Überzeugung im Wachzustande zu erzielen ist, ist in den betreffenden Fällen dem Ermessen des Arztes zu überlassen." In schweren Fällen empfiehlt er die Hypnose als notwendig und verweist auf Fälle von Tuckey und Bramwell. Ganz besonders zu beachten ist das suggestive Moment in Dubois Persönlichkeit, ebenso wie die Erfolge, welche seinerzeit Weir Mitchell erzielte, zum großen Teil auf den in dessen Vorgehen enthaltenen Suggestionen beruhen.

Boris Sidis, Die psychotherapeutische Bedeutung des hypnoiden Zustandes.

Sidis pflegt im Hinblick auf das weitverbreitete und vielfach von der amerikanischen Ärzteschaft künstlich genährte Vorurteil gegen jede hypnotische Behandlung und die bei manchen Kranken bestehende Angst vor mystischen und okkulten Einflüssen, die Suggestionen in einem Zustande von Halbwachen zu geben, den er hypnoider Zustand nennt und dessen Hervorrufung er folgendermaßen beschreibt: „Der Patient legt sich so bequem wie möglich hin, schließt seine Augen und achtet auf einen eintönigen Reiz, wie z. B. die Taktschläge eines Metronoms oder das Summen eines Induktionsapparates. Bei erregten Patienten können sanfte Massage und ein warmes Bad vorbereitende Hilfsmittel bilden. Geistige und körperliche ermüdende Tätigkeit, Schlafbedürfnis besonders auch zu den späten Abendstunden usw. geben günstige Bedingungen." Den Eintritt des erwünschten Zustandes erkennt er an der Verlangsamung der Respiration und des Pulses, einer gewissen Steifheit der Glieder, ohne daß wirkliche Katalepsie eintritt, Hypermnesie usw. Er teilt 8 Fälle von Heilung bzw. Besserung mit.

1. 23jährige Amerikanerin, erblich belastet, leidet seit drei Jahren an Störungen der Verdauung und der Zirkulation, Schwindel, Taubsein der Hände und Füße, und besonders an beständigem Ermüdungsgefühl. Unruhiger Schlaf, störende Träume. Ausgeprägte Scheu vor dem Verkehr mit Menschen. Der Zustand hat sich allmählich ausgebildet, nachdem sie unter sehr traurigen Umständen eine Verlobung aufgelöst hatte. Die Patientin hatte den Wunsch, hypnotisiert zu werden, die Hypnose gelang aber nicht. Nach mehreren Versuchen wurde von dem hypnoiden Zustand Gebrauch gemacht. Derselbe war zuerst nur von kurzer Dauer, nahm dann zu an Dauer und Tiefe sowie auch an wohltätiger Wirkung. Wesentliche Besserung nach dreiwöchentlicher, unfreiwillig abgebrochener Behandlung.

2. 47jähriger, erblich belasteter Schauspieler leidet an der Angst, Tabes oder Paralysis zu haben. Dies nach dem Besuche eines Freundes, der an gastrischen Krisen leidet. Daneben bestehen religiöse Skrupel. Wesentliche Besserung.

3. Erblich belasteter 39jähriger russischer Baumeister. Nervöse Anorexie, Erbrechen, sehr mangelhafte Ernährung. Patient ist äußerst empfänglich für pathogene Suggestionen. Besserung nach einer Behandlungsdauer von einigen Wochen.

4. Starke Depression mit Selbstmordgedanken bei einem 38jährigen Mann. Hypnose mißlingt. Sitzungen von 15 Minuten im hypnoiden Zustand. Heilung nach dreimonatlicher Behandlung. Kontrolle der Heilung durch 2 Jahre.

5. 29jährige verheiratete Frau leidet seit vielen Jahren an heftigen Kopfschmerzen, Rückenschmerzen, Ermüdung, Schmerzen in der rechten Ovarialgegend und sonstige Schmerzen unbestimmten Charakters, welche bei aktiver Bewegung sich verschlimmern (Akinesia algera?). Gynäkologische und ophthalmologische Behandlung erfolglos. Die durch ein Jahr hindurch fortgeführte Behandlung (Suggestionen im hypnoiden Zustand) war von vollem Erfolge begleitet.

6. Ähnlicher Fall von allgemeiner Algesie neben Insomnie und Depression bei einer 55jährigen Frau. Refraktär gegen Hypnose. Anwendung des hypnoiden Zustandes. In den ersten zwei Monaten keine Besserung. Durch Psychoanalyse wird ein näherer Einblick in die Pathogenese erreicht. (An einer anderen Stelle führt Vortragender aus, daß er auf dem oben von Morton Prince skizzierten Standpunkt steht und in der Psychoanalyse nur ein Hilfsmittel für die erfolgreiche Redaktion der Heilsuggestionen usw. sieht.) Nach vier Monaten wurde Patientin gesund entlassen. Die Heilung dauert jetzt viele Jahre. Patientin ist auf sozialem Gebiete eifrig tätig.

7. Gehörs- und Gesichtshalluzinationen bei einer 35jährigen Irländerin. Patientin konnte nicht hypnotisiert werden, kam aber leicht in den hypnoiden Zustand. In der ersten Zeit eher Verschlechterung wie Besserung. Nach einigen Monaten vollständiges Verschwinden der Symptome.

8—10. Fälle von schwerer Trunksucht in der gleichen Weise wie die vorigen mit gutem Resultate behandelt (wie es scheint ohne Mitwirkung eines Abstinenzvereins). Sidis ist auf Grund dieser Erfahrungen zu der Ansicht gekommen, daß man mit der medico-calvinistischen Lehre von der gänzlichen Unheilbarkeit der ererbten Dipsomanie brechen müsse.

John E. Donley, Obsessions and associated Conditions in so-called Psychasthenia.

Eine sonst gesunde Beamtin litt an der Zwangsvorstellung, geisteskrank zu sein. Durch Psychoanalyse eruierte der Verfasser über die Entstehung dieser Zwangsvorstellung folgendes: Vor zwei Jahren wurde Patientin durch eine plötzlich geisteskrank gewordene Nachbarin zur Nachtzeit zwei Stunden lang in ihrem Zimmer eingeschlossen gehalten. Verfasser behandelte diese Patientin mittels Aufklärung und Persuasion und erzielte innerhalb 4 Wochen völlige Heilung. In anderen Fällen (Zwangsvorstellung nicht den Urin halten zu können, Zwangsvorstellung nicht in einem Straßenbahnwagen mit ungerader Nummer fahren zu können, zwangsmäßiges Räuspern) wurde neben der Psychoanalyse die Hypnose oder der hypnoide Zustand mit Erfolg angewendet.

4) **Revue de l'hypnotisme.** 23e und 24e année (Juli 1908 bis Dezember 1909). Ref. Dr. Hilger-Magdeburg.

Der vorliegende Jahrgang der Revue de l'hypnotisme bringt in einem sehr reichen Inhalt eine Fülle kasuistischen Materials zur Psychotherapie im allgemeinen und zur Hypnotherapie im besonderen. Wir beschränken uns zumeist auf eine kurze Wiedergabe des hauptsächlichen Inhalts der einzelnen Artikel.

Bérillon, Les condititions fondamentales de l'hypnotisme. Le consentiment mental et le consentiment organique.

Verf. führt aus, daß man einen Patienten nicht gegen seinen Willen hypnotisieren könne. Er empfiehlt, dies dem Patienten gegenüber zu dessen Beruhigung zu betonen und ihn auch im übrigen über das Wesen der Hypnose aufzuklären, ihm hypnotisierte Patienten zu zeigen usw. Demgemäß ist die Zustimmung des Patienten zur Vornahme der Hypnose abhängig von der Entwicklung der Intelligenz. Wo die nötige Intelligenz nicht vorhanden ist, rät Verf. von jedem Versuch der Hypnose ab. — Wenn man auch in bezug auf renitente Schwachsinnige, die Verf. ausdrücklich nennt, dem Verf. zustimmen muß, so dürfte doch in bezug auf gehorsame Kinder und gefügige Schwachsinnige nicht immer diese Auffassung am Platze sein. Tabakgenuß, Alkohol wie überhaupt alle Nervina, also auch Kaffee, Tee und selbst zu großer Fleischgenuß sind der Hypnose abträglich, da sie nach B. eine völlige Erschlaffung der Muskulatur in der Ruhelage verhindern.

Wiazemsky, Des raisons de l'insuccès de la thérapeutique suggestive dans un cas d'alcoolisme. (Vortrag.)

Vortragender hat in seiner Poliklinik 420 Alkoholiker hypnotisch behandelt, darunter 238 (56,5%) Somnambule. Im vorliegenden Falle wurde ein 29jähriger dipsomaner Pope etwa 1 Woche lang täglich hypnotisch behandelt und dann in seine Heimat entlassen mit der Weisung, sich nach 2 Monaten wieder vorzustellen. Er kam nach einem Monat mit einem Rezidiv zurück. In der Diskussion fordern Bérillon, Farez, Voisin in allen Fällen von Alkoholismus eine längerdauernde ununterbrochene psychische Behandlung, überzeugte Abstinenz mit Anschluß an einen Abstinentenverein, sowie schließratung in Abschluß der ersten Kur eine konsequente intervalläre Behandlung und Belich nach kurzen Zwischenräumen.

Henry Lemesle, Un bandeau hypnogène.

Verf. empfiehlt als hypnogenes Hilfsmittel eine Binde zum Verschluß von Augen und Ohren des zu hypnotisierenden Patienten. Er hat den Apparat in dreijährigem Gebrauch bewährt gefunden.

Laumonier, La thérapeutique individuelle de l'inversion sexuelle (Vortrag).

Außer allgemein hygienisch-diätetischen Maßnahmen, richtiger Ernährung, Luft, Wasser, Medikamenten empfiehlt Verf. für die Behandlung Homosexueller als psychotherapeutisches Verfahren die tiefe Hypnose. Er hebt deren Nutzen hervor, hält aber mit seinem Urteil zurück, da er nur 2 hierher gehörige Fälle behandelt habe. Ferner rät er, in erster Linie gegen den Onanismus vorzugehen; auch soll der Homosexuelle geistigen Verkehr mit intelligenten eventuell auch emanzipierten Frauen suchen. Gegen das Heiraten der Homosexuellen hat er große Bedenken. In der Diskussion sagt Bérillon, daß die Möglichkeit einer guten Hypnose für die Prognose der Homosexuellen entscheidend ist.

Bérillon, Le traitement psychologique de l'homosexualité basé sur la rééducation sensorielle. (Vortrag.)

„Beim männlichen Geschlecht wird der Geschlechtstrieb durch den Geruchs- und Geschmackssinn erregt, beim weiblichen durch den Gesichts- und den Tastsinn." „Beim homosexuellen Mann ist der Geruchssinn herabgesetzt, bei der homosexuellen Frau spielt der Geruchssinn eine zu große Rolle. Bei homosexuellen Männern besteht daher die Behandlung in einer psychotherapeutischen Wiederbelebung des Geruchssinnes." Verf. stellt für seine Ausführungen in einem späteren Aufsatze diesbezügliche klinische Beobachtungen in Aussicht.

Wiazemsky, Un cas d'application de l'hypnotisme contre les douleurs de l'accouchement.

Verf. erreichte bei einer VI. Gebärenden durch Hypnose fast völlige Schmerzlosigkeit der Entbindung. Bei der nächsten Geburt versagte die Hypnose durch die Ungunst der äußeren Verhältnisse. Er berichtet über 38 Fälle (einschließlich der Fälle seines Kollegen Matveef) mit etwa 82% Erfolg. Vorbereitende Hypnosen sind nicht unbedingt erforderlich.

Courjou-Meyzieu, Anesthésie chirurgicale sur une influence posthypnotique.

Schmerzlose Entfernung eines eingewachsenen Nagels im Wachzustande nach voraufgegangener Hypnose.

Wiazemsky, Grossesse imaginaire chez une jeune fille de quinze ans. (Vortrag in der Société d'hypnologie et de psychologie.)

Eine Virgo intacta mit Neigung zu Angstzuständen, aus gesunder Familie, wird — veranlaßt durch moralisierende Gespräche in der Familie über uneheliche Schwangerschaft — plötzlich von der Vorstellung befallen, schwanger zu sein, sie findet ihre Furcht bestätigt durch Schatten unter den Augen, die sie im Spiegel zu beobachten glaubt. Jungen auf der Straße rufen, „da ist eine Schwangere", man zeigt mit Fingern auf sie. „Überredung" ist ohne Einfluß auf die Angstvorstellung. Pat. hilft selbst Gegenargumente gegen ihre Zwangsgedanken sammeln; sie sagt sich, daß sie keinen intimen Verkehr gehabt, daß die Menstruation stets regelmäßig gewesen — die mit großer Angst verbundene Vorstellung bleibt. — Eine 4 tägige hypnotische Behandlung mit täglich stattfindenden Sitzungen ergibt völlige Heilung. Die Diskussion entfernt sich ziemlich weit von dem Gegenstande des Vortrages, bringt aber einen sehr wichtigen Punkt zur Sprache, den wir nicht unerwähnt lassen möchten. Bérillon führt aus, daß man nicht immer sofortige Resultate erwarten solle. Er gebraucht den Ausdruck „Inkubation" für dieses psychische Verhalten. Farez vergleicht dies Verhalten der eingeführten Vorstellung mit dem Verhalten eines Samenkornes. Magnin weist darauf hin, daß die traumatische Neurose auch erst eine gewisse Zeit nach dem Unfalle zur Entfaltung

kommt. Die Suggestion zeigt auf physiologischem Gebiet dasselbe Verhalten, wie die traumatische Neurose auf pathologischem. Jules Voisin macht auf die pathologischen Träume der Traumatiker aufmerksam. Er rät dringend, dem Unfallkranken durch Suggestion einen friedlichen, von diesen Träumen freien Schlaf zu verschaffen.

Emanuel af Geijerstam, Quelques mots sur la technique de l'hypnothérapie.

„Wir bedürfen einer Methode, welche in allen Fällen angewandt werden kann." „Wir müssen zu Beginn der Hypnose alle Suggestionen vermeiden, welche nicht von sämtlichen in Behandlung kommenden Patienten realisiert werden können." Verf. stellt daher, bei Einleitung der Hypnose an den Patienten nur die Anforderung, sich passiv zu verhalten, „nicht zu fragen, wie viel Uhr es ist, sich nicht um die Dinge um ihn her zu bekümmern, nur an die Ruhe zu denken, nur an die Vorstellung der Ruhe". „Das kann jedermann realisieren und der Refraktärste kann nicht enttäuscht sein, er hat nicht das Gefühl, daß man von ihm etwas verlangt, das er nicht ausführen kann. Er hat nicht das Gefühl, daß er sich nicht für diese Methode eignet." Nach einiger Zeit, etwa einigen Minuten, stellt Verf. an seinen Patienten die Frage, ob er geruht hat. Je nach dem Ausfall der Antwort richtet Verf. dann sein ferneres Procedere ein. „Wenn der Patient das Gefühl der Ruhe gehabt hat, so kommt er auch bald zur Somnolenz." „Eventuell gibt man noch diesbezügliche Suggestionen." Dann kommt auch leicht Somnambulismus zustande, „man braucht nur zu suggerieren, daß der Patient immer tiefer in Ruhe und Schlummer versinken werde." Er bespricht dann näher die Frage, ob man Experimente machen soll oder nicht (in Frage kommen wohl nur die experimentelle Hervorrufung der Katalepsie, Anästhesie, automatischer Bewegungen). „Oft kann ein geglücktes Experiment die Hypnose vertiefen." „Es ist ein Irrtum, die Experimente ganz ausschalten zu wollen, als wenn sie als solche dem Patienten schädlich wären." Aber „ein mißglücktes Experiment bringt die Gefahr mit sich, daß der Patient mehr oder weniger refraktär wird." Man soll also mit Experimenten sparsam sein und überhaupt dem Patienten nicht den Eindruck verschaffen, als ob man alles Heil von einer möglichst tiefen Hypnose erwarte. „Gerade dann erreicht man oft eine tiefe Hypnose."

Es geht aus allem hervor, daß Verf. sehr wohl die Vorteile einer tiefen Hypnose zu schätzen weiß. Namentlich auch in bezug auf die heilende Wirkung der hypnotischen Ruhe als solcher und des verlängerten Schlafes stimmt er vollständig mit Wetterstrands Anschauungen überein. Den Vorteil der Ruhe bieten nach seinen Ausführungen in gewissem Maße aber auch schon die ganz oberflächlichen hypnotischen Zustände und dies ist es, was er namentlich den refraktären Patienten immer wieder auseinandersetzt. Wenn also ein Patient auf die oben erwähnte Frage, ob er geruht habe, kategorisch versichert, daß er nicht die mindeste Ruhe verspürt habe, so erklärt Verf. ihm, daß es wesentlich auf den Willen des Patienten ankommt, ob er sich passiv verhalten wolle. „Der einfache passive Zustand, vom Arzte gut angewendet, kann heilen." Dabei ist es dann aber von sehr großer Wichtigkeit, wie der hypnotisierende Arzt den passiven Zustand unterhält. „Er muß seine Worte in einer Weise formulieren, daß die Phantasie des Patienten mehr und mehr im Sinne der Ruhe beeinflußt wird." „Er muß sprechen von Ruhe, von Erholung usw., er muß das Wort Schlummer vermeiden, dem sich der Refraktäre widersetzt." „Er muß eine Virtuosität haben, dieses etwas magere Thema unendlich zu variieren." Dann findet der Patient, selbst bei einer sehr oberflächlichen Beeinflussung, daß die Zeit sehr rasch verstrichen ist, zum mindestens wundert er sich über die Leichtigkeit, mit der er sich hat ruhig halten können.

Auch mit der Frage der Heilsuggestionen beschäftigt sich Verf. Er steht auf dem Standpunkte, wenig Heilsuggestionen zu geben. „Man muß besonders mißtrauisch sein, wenn die Hypnose nur oberflächlich ist, denn der Patient macht dann oft Opposition. Es gibt kein sichereres Mittel, ein Krankheitssymptom zu fixieren als einer Person Tag für Tag in der oberflächlichen Hypnose zu versichern, daß es verschwinden wird. Das soll nicht heißen, daß man keinen Gebrauch machen soll von der Suggestion. Dieselbe spielt eine sehr große Rolle in der Therapie, besonders in der tiefen Hypnose." „Heutzutage rechnet man hauptsächlich mit den Wirkungen, welche die Hypnose an sich selbst und

durch sich selbst ausübt, und man ist auf diese Weise dazu gekommen, die Dauer der Sitzungen zu verlängern bis zum Dauerschlaf im Sinne Wetterstrands."

Man liest mit großem Interesse die Ausführungen des Verfassers und wird, auch wenn man nicht ganz auf seinem Standpunkt der Wetterstrandschen Schule steht, doch in vielen Punkten ihm beistimmen müssen. Daß Verf. das Vogtsche fraktionierte Verfahren als „zu kompliziert und im Grunde zu experimentell" bezeichnet, beruht offenbar auf einem Mißverständnis, denn das Vorgehen, den Patienten einige Minuten nach Einleitung der Hypnose zu wecken und zu fragen, was er gefühlt habe, ist ja eben das Charakteristische an dem Vogtschen fraktionierten Verfahren. — Besonders gute Erfahrungen hat Verfasser mit der Einleitung der Hypnonarkose mittels Somnoform nach P. Farez gemacht. (Ref. hat statt Somnoform wie andere Brom angewendet und zwar hat Ref. in den ersten Sitzungen Brombrausesalz in reichlicher Dosis in Wasser gegeben und dasselbe bei späteren Sitzungen ohne Mühe durch Seltersbrausesalz ersetzen resp. dann ganz weglassen können).

In der Einleitung bespricht Verf. die Anschauungen von Pierre Janet (Nevroses et idées fixes Paris 1904), ferner diejenigen von Ziehen (Neurolog. Centralbl. Juni 1906) und Cramer (Die Nervosität, Jena 1906) und geht schließlich auf die Anschauungen von van Eeden und namentlich Hirschlaff näher ein. Bei der Besprechung von Janet widerlegt Verf. noch einmal die immer noch von letzterem vertretenen Anschauungen der Salpêtrière; in bezug auf Hirschlaff führt er aus, daß dessen Standpunkt vorzüglich in den Rahmen der Schule von Nancy hineinpaßt. „Hirschlaff verwirft jede wirkliche Hypnose, oder vielmehr er glaubt es zu tun ... er teilt ganz unbefangen mit, daß 10—15% seiner Patienten somnambul wurden, ein Prozentsatz, den man auch in anderen Statistiken findet."

Paul Magnin, Le trac des coiffeurs.

In der Société de Médecine zu Bordeaux hat Régis einen 30jährigen Coiffeur vorgestellt mit einer Berufsneurose, die Régis außerdem noch bei 3 anderen Coiffeuren gefunden hat: Auftreten von Zittern an der Hand, das sich dann einstellt, wenn Patient einen Kunden rasieren will. Von den 3 Patienten hatte der zweite den dritten angesteckt. Magnin verweist darauf, daß Bérillon schon im Jahre 1894 in der Augustnummer der Revue de l'hypnotisme einen ganz analogen Fall veröffentlicht hatte. Der Fall Bérillons wurde durch Hypnose geheilt. Magnin klagt darüber, daß dieser Fall Bérillons in den maßgebenden medizinischen Kreisen nicht beachtet worden ist und empfiehlt diesen Kreisen ein eifrigeres Studium der Revue.

Farez, Impuissance génitale par rumination mentale; traitement psychologique et guérison.

Ein an exzessiver Syphilophobie leidender Amerikaner, der eigens die Reise nach Paris gemacht hat, um einen dortigen Syphilidologen zu konsultieren, wird durch das negative Untersuchungsergebnis des Spezialisten und dessen schroffe Erklärungen nicht geheilt, sondern das kurze, bündige Auftreten des Spezialisten brachte ihn nur noch mehr in Verzweiflung; zu seinen sonstigen Symptomen trat psychische Impotenz hinzu. Verf. heilte den Patienten, indem er mit Langmut auf die Befürchtungen desselben einging, auch eine — natürlich negativ ausfallende — Untersuchung der Acnepusteln auf Spirochaeta pallida vornehmen ließ und im übrigen die Lebensweise des Patienten regelte.

Jules Voisin, Incontinence nocturne d'urine sous l'influence d'un rêve; guérison par la suggestion hypnotique.

In einem Fall von Incontinentia urinae bei einem 13jährigen Knaben führte der Autor die Heilung dadurch herbei, daß er außer der hypnotischen Behandlung, die nur teilweise Erfolg hatte, auch Seruminjektionen anwandte (une injection épidurale de sérum artificiel à 3 reprises différentes). Voisin bestreitet nicht die Wahrscheinlichkeit, daß auch die Injektionen durch Suggestion gewirkt haben.

Crichton Miller, Climatothérapie et suggestion.

Verf. schildert an einigen interessanten Beispielen die ungünstige Wirkung unbeabsichtigter Suggestionen namentlich bei klimatischen Kuren. Eine sonst stets gesunde Dame wurde während der Dauer eines Badeaufenthaltes amenorrhoisch, da sie von einem schädlichen Einfluß des betreffenden Klimas auf die Menses gehört hatte. Nach der Abreise aus dem Orte kehrten die Menses sofort wieder.

Georges Petit, Le tabagisme et son traitement par la suggestion hypnotique.

Verf. gibt in der Hypnose die Suggestion, daß Patient das Rauchen zunächst nur für einen Tag aufgeben wird, dann für mehrere Tage usw. Verf. verbietet seinen Patienten während der Dauer der Behandlung das Betreten von Cafés usw., in denen Tabak geraucht wird, im übrigen macht er dieselben auf das Vorbild berühmter Männer aufmerksam, die noch im späteren Lebensalter das Rauchen aufgegeben haben, z. B. V. Meunier, Marschall Mac-Mahon u. a.

Chavigny, Psychothérapie des tics et procédés adjuvants.

Zur Verhütung der Onychophagie empfiehlt Verf., den Kindern die Nägel stets recht sorgfältig kurz zu schneiden, namentlich wenn die Nägel brüchig sind. Bei ausgebildeter Onychophagie Aufpinseln von Aloe-Tinktur auf die Fingerspitzen — bei Neigung zum Zerkauen der Federhalter: Anwendung von dicken Glasfederhaltern.

Demonchy, Un cas de larmoiement involontaire — l'importance du „Reveil" en Hypnotisme.

Der Aufsatz enthält Ausführungen über die Analogie, die zwischen den hysterischen und den Schlafhemmungen besteht. Verf. geht aus von einem Falle, in welchem autosuggestiv entstandenes Weinen die soziale Existenz der Patientin bedrohte. Der Fall wurde durch Hypnose geheilt.

L. Lépinay, La durée de l'incubation dans la réalisation des suggestions hypnotiques.

Versuch einer physiologischen Erklärung der in einer früheren Diskussion (s. oben) besprochenen „Inkubation" der Suggestion.

Régis, Deux cas d'onanisme chez des enfants, traités par la suggestion hypnotique.

Beschreibung von Apparaten, die von den Angehörigen — vergebens — angewendet wurden, um die Ausübung der Onanie zu verhindern. Der erste Fall, ein $6^1/_2$ jähriges Mädchen, bei dem der Verf. zunächst Sedativa, Wachsuggestion und strenge Überwachung ohne Erfolg versucht hatte, kam zur Heilung nach wenigen hypnotischen Sitzungen, bei dem zweiten Fall, einem $9^1/_2$ jährigen Knaben, scheiterte die Behandlung bisher an dem schlechten Willen des degenerierten Patienten.

Paul Farez, A propos de quelques récentes publications sur l'incontinence d'urine.

Verf. hat bei Kindern, bei denen ein hypnotischer Schlaf nicht zu erzielen war oder bei denen das Vorurteil ängstlich gemachter Eltern der Anwendung der Hypnose entgegenstand, die nötigen Suggestionen dem Kinde abends gegeben, nachdem es zu Bette gegangen und eingeschlafen war. Er beschreibt diese Anwendung der „Schlafsuggestionen" (suggestions somniques) sehr anschaulich und bemerkt, daß entsprechend dem abnorm tiefen Schlafe der inkontinenten Kinder, man sich nicht damit begnügen darf, leise zu flüstern, sondern man muß die Kinder aufrütteln, halb erwecken, anrufen, ja anschreien. „Hörst du, wenn du etwas machen mußt, so rufst du deine Mama." „Hast du verstanden, wiederhole es, was du tun willst." „Versprichst du es?" „Sicher?"

Er hat mit diesem Verfahren gute Erfolge erzielt (Ref. der XII. Sitzung der französischen Gesellschaft für Urologie von Bazy und Deschamps). Verf. polemisiert gegen die in der medizinischen Welt vielfach verbreiteten irrigen Anschauungen über Hypnose einerseits und Inkontinenz andererseits. Immer noch gelten die adenoiden Vegetationen als eine Ursache der Inkontinenz. Weil in gewissen Fällen nach der Exstirpation die

Enuresis wegblieb, mußten die Vegetationen als Ursache der Inkontinenz angesprochen werden. Schlimmer ist folgendes: In einer Sitzung der medizinischen Gesellschaft zu Angers hat Herr Tesson berichtet, daß er bei einem inkontinenten Mädchen, die überempfindliche Clitoris exstirpiert habe. Er ist dabei von dem Gedanken ausgegangen, daß durch Entfernung dieses Organes die übermäßige Reizbarkeit der Blase verschwinden würde. Der kühne Operateur hat den Erfolg auf seiner Seite. Als der anwesende Kollege Binet-Sanglé geltend zu machen versucht, daß der Erfolg suggestiver Natur sei und daß durch die hypnotische Suggestion wohl dasselbe Resultat hätte erzielt werden können, protestiert Charier heftig und erklärt, daß er tausendmal eine Operation unter Chloroform der hypnotischen Behandlung vorziehen würde. Aus der Versammlung heraus wurde Tesson dann noch gefragt, was er in einem ähnlichen Falle bei einem Knaben tun würde. „Das wäre reiflich zu überlegen — sagt er, aber er verpflichtet sich nicht, nicht zu operieren."

Einen besonderen Abschnitt widmet Farez der von Trousseau inaugurierten Behandlung der Inkontinenz mit hohen, durch 6—8—10 Monate hindurch gereichten Gaben von Belladonna. Selbstverständlich leugnet Verf. die Möglichkeit nicht, daß diese und ähnliche Arzneien, auch Operationen, durch den Eindruck, den sie auf die Patienten machen, durch Veränderung des Schlafes einen heilenden Einfluß ausüben können. Auch die Absolvierung einer körperlichen Erkrankung kann ähnliche Wirkung haben, kann allerdings auch die Inkontinenz hervorrufen.

Paul Joire, Quelques faits de la clinique de psychothérapie de Lille.

Der Marineingenieur M. F., 30 Jahre alt, leidet infolge beruflicher Überanstrengung an Verdauungsstörungen, Schlaflosigkeit, Gedächtnisschwäche, Erscheinungen, die bei dem suggestibeln und intelligenten Kranken unter hypnotischer Behandlung bald gebessert wurden. Außerdem bestand, verschuldet durch die berufliche Überanstrengung, Amnesie für eine frühere, etwa vor einem Jahr gemachte und noch nicht veröffentlichte elektro-technische Erfindung. Da die betreffenden Notizen und Skizzen verloren gegangen sind, vermag Patient den damaligen Gedankenfaden nicht wieder zu finden. Jetzt quält ihn das beständige Nachgrübeln über diesen Gegenstand. Auf seinen eigenen Wunsch wird Hypnose angewandt und voller Erfolg erzielt.

Verf. beschreibt außerordentlich anschaulich, wie er in Hypnose nach Art der Psychoanalyse den Patienten rückwärtsgehend die Zeit bis zur Erfindung hat wiedererleben lassen. Zur Wiederaufzeichnung der Skizzen war dieselbe Sorte Papier und dieselbe Art Schreibstift, wie sie dem Patienten bei der ersten Konzeption seiner Erfindung gedient hatten, zur Stelle geschafft. Auf diesem Wege kehrte die Erinnerung an die früheren Gedanken mit allen Details wieder.

Verf. macht ferner technische Mitteilungen darüber, wie er bei hysterischen Krampfanfällen die „substitutive" Methode übt. Er suggeriert diesen Patienten in Hypnose, daß sie an einem gewissen Gefühl merken werden, daß ein Anfall droht. „Sie werden dann noch Zeit haben, sich auf einen Sessel oder einen Stuhl zu setzen und werden dann sofort in einen Schlaf verfallen, der ebenso ruhig und so tief ist, wie der augenblickliche. ... Nach 10 Minuten werden Sie von selbst erwachen, erquickt und ausgeruht; der Anfall ist vorüber, Sie haben geschlafen an Stelle eines Anfalles." Später suggeriert Verfasser dann, daß die Anfälle überhaupt seltener werden und schließlich ganz ausbleiben.

Außerdem berichtet Verf. über rasche Heilungen bei Chorea durch die Psychotherapie. („In der Klinik sehen die Patienten, wie die anderen einschlafen", dort wendet er die Hypnose an; außerhalb der Klinik bedient er sich des Magneten).

Andere Beispiele, von Affektionen, welche nach Anwendung der hypnotischen Suggestion in kurzer Zeit geheilt wurden, sind: Neurastheniker, die in wenigen Wochen geheilt wurden und vorher 6 Monate, 1 Jahr arbeitsunfähig waren usw., eine Pseudocoxalgie, die nach jahrelangem Bestehen in drei hypnotischen Sitzungen geheilt werden konnte; ein Fall von unerträglichem Gesichtsschmerz, der 5 Jahre lang bestand und in einigen Wochen geheilt wurde.

Edmond Bouchard, L'anesthésie hypnotique en art dentaire.

Verf. teilt Beobachtungen von Zahnoperationen mit, welche (teilweise vor ärztlichen Zeugen) in Hypnose schmerzfrei ausgeführt sind. Verf. braucht zur Einleitung der Hypnose 2—3 Minuten. Er rühmt diese kurze Dauer der Vorbereitung für die Operation gegenüber den üblichen Verfahren der lokalen Anästhesie oder gar der allgemeinen Narkose. Auch andere Vorzüge: Unbegrenzte Dauer der Anästhesie, Fehlen jeglicher Kontraindikationen usw. führt er an. Dem Kenner der hypnotischen Behandlung sagt er damit eigentlich nichts Neues. Die Frage ist nur, ob die Zahl der erfolgreichen Fälle so groß ist, daß sie die Zahl der refraktären Fälle reichlich aufwiegt. Nach seinen Darlegungen hat Verfasser es verstanden, bei seinen Patienten die hypnotische Anästhesie zu einem alltäglichen Hilfsmittel der kleinchirurgischen Praxis zu stempeln. Insofern verdienen die Ausführungen des Verf. die weitgehendste Beachtung des Praktikers. Leider fehlen statistische Angaben.

Hurthel, L'autosuggestion graphique dans le traitement des psychonévroses.

Aus den Aufsätzen von Bérillon hat Verf. die Bedeutung der Schreibübungen kennen gelernt. Da aber einige Patienten gegen die Ausführung der gewöhnlichen Notizen, Exzerpte usw. protestierten, so hat er diesen die Aufgabe gestellt, 6—8 mal am Tage ihre jedesmaligen Beschwerden zu Papier zu bringen, dabei aber dann zum Schluß eine günstige Autosuggestion oder einen guten Vorsatz hinzuzufügen. Die Stichprobe einer solchen Aufzeichnung einer Patientin lautet z. B.: „Mich quält jetzt eine fürchterliche Angst, ich zittere und bebe. Die Angst kommt von einer Empfindung, die mich vom Kopf bis zu den Füßen überzieht, es ist, als wenn die ganze Haut verbrennen würde. Ich will keine Angst mehr haben, das ist lächerlich." Oder: „Ich komme jetzt vom Spaziergang. Ich habe auf dem Wege quälende Gedanken gehabt, das ist dumm. Ich will morgen viel besser sein. Ich will es und ich werde es."

Mit fortschreitender Besserung läßt dann Patient schließlich die Notizen über seine Beschwerden weg und notiert nur seine guten Vorsätze usw. Verf. berichtet sehr zufriedenstellend über die erlangten Resultate.

O. Jennings, Le traitement de la morphinomanie.

Verf. „verwirft nicht die Anwendung der Hypnose bei der Behandlung des wahren Morphinismus". „Es gibt aber Morphinisten, ebenso wie es mäßige Alkoholtrinker gibt, bei welchen die Überredung und ein wirksamer tröstender Zuspruch für die Behandlung genügen." „Gewisse hypnotisierende Ärzte verkennen den körperlichen Ursprung der Leiden des Morphinisten, sie glauben alles durch die Suggestion erreichen zu können, weil sie in ihrer Unkenntnis die Leiden der Abstinenzzeit für rein geistigen Ursprungs halten." Verf. dagegen weiß, „daß diese Leiden wirklich sind" und „wendet daher die Hypnose nur gegen Ende der Behandlung an, wo ein wahres organisches Bedürfnis nicht mehr existiert." Verf. betrachtet „die hypnotische Behandlung nur als ein Adjuvans bei der Behandlung des Morphinismus", während er „immer den großen Wert derselben bei der Behandlung des Alkoholismus betont hat".

Man wird nach den sehr knapp gehaltenen Ausführungen nicht klar darüber, ob diese prinzipielle Gegenüberstellung von Morphinismus und Alkoholismus und die teilweise Ablehnung der hypnotischen Behandlung bei Ersterem nicht doch im wesentlichen einer rein subjektiven Meinung des Verfassers entspringen. Krankengeschichten und Zahlenangaben fehlen.

Tarrius, Un cas grave d'anorexie mentale: guérison.

18jähriges Mädchen, das im Anschluß an Diphtherie (im 12. Lebensjahr) an Anorexie leidet, nimmt seit 2 Jahren nur äußerst geringe Mengen von Nahrung zu sich, teils aus Appetitmangel, teils aus Eitelkeit, um nicht dick zu werden, und verfällt hochgradiger Abmagerung.

Die Behandlung des Verf. bestand in Isolierung, Aufnötigung der Nahrung durch Überredung und im Beginn sogar Sondenfütterung. Als Medikament wurden Pillen von

Thyroïdine Bouty gegeben. Nach 2 Monaten Besserung, Teilnahme an den gemeinsamen Mahlzeiten. Nach 6 Monaten Entlassung mit einer Gewichtszunahme von $18^1/_2$ kg (Gewicht bei Beginn der Behandlung 18 kg bei 145 cm Körpergröße).

Bérillon, L'anorexie des adolescents. — Particularités mentales et traitement psychologique.

Verf. stellt mehrere Momente zusammen, welche die Anorexie verursachen können. Dieselbe tritt fast ausschließlich bei Mädchen auf, die als einzige Kinder von Hause aus verwöhnt sind. Wenn dann der Arzt warnt, das Kind nicht zu überfüttern, so erfolgt leicht eine Übertreibung in dem Sinne, daß nun die Nahrungsaufnahme aufs äußerste beschränkt wird. Oder Altersgenossinnen moquieren sich über den Appetit und den zu großen Körperumfang des heranwachsenden Mädchens. In vielen Fällen spielt auch das Vorbild geiziger Verwandten eine Rolle, welche sich die Nahrung am Leibe abdarben. Die Behandlung ist eine psychische und hat sich nach den Ursachen zu richten.

Bérillon, La rééducation professionnelle après les traumatismes.

Violinvirtuose leidet seit einem Automobilunfall, bei dem er mit dem Schrecken davongekommen war, an schwerer Abulie und Unfähigkeit seinen Beruf wieder aufzunehmen, nachdem ihm eine Zeitlang Bettruhe und Isolierung verordnet worden war.

Verf. weist darauf hin, daß gerade bei Künstlern, speziell Musikern es von der größten Bedeutung ist, daß ihre Tätigkeit keine Unterbrechung erleidet und daß die Patienten möglichst alle Tätigkeit fortsetzen, zu der sie noch fähig sind. Wenn Bettruhe in diesem Falle angebracht war, so hätte Patient sogar im Bette Violine spielen müssen. Im vorliegenden Falle wurde Patient, der die hypnotische Behandlung ablehnte, vom Verf. mit einem gewissen Aufwand von Diplomatie dahin gebracht, daß er erst einige Striche auf seinem Instrument machte, dann wurde die graphische Psychotherapie angewandt, erst im Bette, dann am Schreibtisch. Eines Tages fühlte sich Patient dann wieder fähig, seine gewohnte Tätigkeit aufzunehmen.

J. **Laumonier,** Le traitement diététique de la paresse. (Vortrag.)

Vortr. stellt verschiedene Kategorien von hierher gehörigen Personen auf; „Die einen, die nur von Zeit zu Zeit träge sind — dahin gehören viele Künstler und Literaten, die anderen, die nur auf der Schule oder Hochschule träge sind, schließlich diejenigen, die stets träge sind." „Die Trägen sind Kranke." Er unterwirft dieselben zunächst einer körperlichen und geistigen Ruhe. Dazu kommt dann ein diätetisches, im wesentlichen lakto-vegetabiles Regime, Lichtbäder, Abreibungen, aktive und passive Bewegungen. Nach einigen Tagen macht der Patient Besorgungen, die ihn interessieren, dann Tennis-Spiel, Radfahren, Fechten, Reiten. „Diese körperliche Behandlung ... darf bei der psychischen Behandlung nicht fehlen." Er scheidet eben strenge zwischen der von ihm vorgetragenen „körperlichen" Behandlung und einer psychischen Behandlung. Er macht dabei theoretisch denselben Fehler, den z. B. Dubois-Bern macht. Die beschriebenen Maßnahmen — gerade auch die vom Verf. als rein körperlich bezeichneten — haben sicherlich außer einer suggestiven Wirkung auch den großen Vorteil, daß sie dem Patienten eine wundervolle Gelegenheit bieten, von seiner perversen Willensrichtung abzulassen, ohne sich allzusehr demütigen zu müssen.

Paul Farez, La rééducation des fonctions digestives: La rééducation alimentaire.

Die Hast, mit der viele Personen ihre Mahlzeiten zu sich nehmen, wird sehr anschaulich geschildert. Da, wo es einer einfachen Aufklärung nicht gelingt, dem Patienten mehr Ruhe, Behaglichkeit und Selbstbeherrschung bei der Nahrungsaufnahme zu verschaffen, soll die hypnotische Suggestion angewendet werden.

Georges Preda, Influence de la suggestion hypnotique dans un cas de maladie de Basedow.

Ein Fall von Morb. Basedow wurde vom Verf. mit hypnotischer Suggestion und Strahlungen von rotem Licht behandelt. Aus brieflichen Mitteilungen der Patientin geht

hervor, daß „das Ohrensausen, die Furchtzustände, der Schwindel ... verschwunden sind und daß der Kropf kleiner geworden ist." „Mein Charakter bessert sich von Tag zu Tag, die Hast und Ungeduld ist wesentlich verringert." Der Tremor ist vollständig verschwunden. Zahlen betreffs der Größe des Kropfes vor und nach der Behandlung sind nicht angegeben.

Douglas Bryan, Un cas d'influence psychothérapique indirecte.

Eine seit Jahren an hartnäckiger chronischer Obstipation leidende Frau wird spontan dadurch geheilt, daß sie den hypnotischen Sitzungen beiwohnt, welche mit einer anderen an dem gleichen Leiden erkrankten Patientin vorgenommen wurden. Sie realisiert die dieser Patientin erteilten Suggestionen prompt auf die Stunde. Für die Hypnose selbst war sie früher refraktär gewesen.

Lupianez, Monoplégie du membre supérieur, datant de sept mois, guérie instantanément par suggestion impérative.

Lupianez behandelte eine hysterische Contractur bei einem 12jährigen Mädchen in folgender Weise: Es handelte sich um den rechten Arm, der im Ellbogen vollständig gebeugt und so fixiert war. L. forderte Patientin auf, das Zeichen des Kreuzes erst mit der linken Hand, dann mit der rechten zu machen. Als dies letztere natürlich spontan nicht ging, ließ er die rechte Hand durch die gesunde linke Hand passiv in der gewünschten Richtung (nach links) bewegen und forderte die Patientin dann auf, die rechte Hand nun allein aktiv zurückzubewegen. Als sie den Versuch machte, auch hierbei wieder die linke Hand zu Hilfe zu nehmen, führte er diese gesunde Hand senkrecht nach oben und forderte Patientin in absolut befehlendem Ton auf, nur auf diese linke Hand zu achten. In diesem Augenblick erschlafften die contracturierten Muskeln und die Patientin war geheilt.

Bérillon, Rôle de la timidité dans l'étiologie de l'alcoolisme.

Ein gebildeter junger Mann aus guter Familie litt während seines Militärdienstes, bei dem er sich recht unbeholfen benahm, sehr unter der Furcht vor seinen Vorgesetzten. Schon der Gedanke an eine Begegnung mit denselben konnte ihn schließlich aus der Fassung bringen. Die kleinen Dosen Alkohol, die er zu seiner Ermutigung nahm, legten den Grund zu einem sich mehr und mehr ausbildenden Alkoholismus. Heilung durch hypnotische Suggestion. Verf. weist darauf hin, daß diese Art der Ätiologie des Alkoholismus gerade bei Hochgebildeten sehr häufig ist und führt Beispiele (Sängerin, Offizier, Schriftsteller, Ärzte) dafür an.

Paul Farez, Un cas d'onirothérapic spontanée.

Ein seit seiner Jugend mit unüberwindlicher Angst vor dem Zahnarzt behafteter 35jähriger Patient wird dadurch geheilt, daß er in der Nacht nach einem mißglückten Hypnoseversuch durch den Verf. einen entsprechenden Traum hatte.

Patient hat, wie er selbst mitteilte, sich, als er von der hypnotischen Sitzung kam, früh zu Bette gelegt und die ganze Nacht hindurch geträumt, daß F. ihn hypnotisierte und ihm suggerierte, daß er ohne Furcht zum Zahnarzt gehen würde. Diesen Traum hat er am Morgen sofort realisiert. „Mich vom Zahnarzt behandeln zu lassen, war mir nicht schwierig, die große Kunst war nur für mich, zum Zahnarzt hinzugehen." Farez weist auf seine verschiedenen Aufsätze hin, in welchen er die Bedeutung der Träume und der Suggestionen im normalen Schlafe abgehandelt hat.

B. Bücher und Einzelabhandlungen.

Isserlin, Max, Die psychoanalytische Methode Freuds. Zeitschr. f. d. gesamte Neurol. u. Psychiatrie. 1. Bd. 1. Heft.

Kurz nachdem ich obige Besprechung über das psychoanalytische Jahrbuch beendigt hatte, kam mir diese Arbeit Isserlins in die Hände, und da sie sich in fast allen Punkten mit meiner Auffassung deckt, so lasse ich eine kurze Inhaltsangabe gleich hier folgen.

Bei aller Anerkennung der Tatsache, daß die Freudsche Lehre Interesse nicht nur herausfordert, sondern verdient, „zum mindesten schon durch die Denkenergie, welche, wenigstens in einem wesentlichen Teil der hier zu besprechenden Untersuchungen, entwickelt worden ist", geht I. doch recht scharf damit ins Gericht. Er kritisiert 1. die Lehre von der infantilen Sexualität, dann 2. die Freudschen Mechanismen (Verdrängung, Determination [Konversion, Bestimmung durch Symbole]) und 3. die Methode der Aufdeckung (Psychoanalyse, Deutung). Voraussetzung für No. 2 ist die eigenartige Freudsche Anschauung vom Unbewußten, und da diese schließlich auf der angewendeten Methodik beruht, so beginnt I. mit letzterer. Als Grundlage dafür dient das Phänomen der „Lücken". Sie sollen auf Widerstand und Verdrängung schließen lassen. Allein der Widerstand, der aus den Lücken erschlossen werden soll, ist keineswegs ein eindeutiges Kontrollmittel. Dem Gutdünken ist dabei der weiteste Spielraum gelassen. — Und da der Widerstand seinerseits wieder erst beweisen soll, daß eine Verdrängung stattfindet, so ruht auch diese Art von Beweis für die Existenz der letzteren auf sehr schwachen Füßen. So kommt I. betreffs des Freudschen Verfahrens zu dem Schlusse, es sei nicht imstande zu beweisen, „daß es eine Verdrängung in dem von ihm bestimmten Sinne und Umfange gibt. Falls es eine solche Verdrängung gibt, so hat Freud nicht begründen können, daß seine analytische Methode mit Notwendigkeit zu dem verdrängten Material führt. Er hat ferner kein Mittel der Kontrolle an die Hand gegeben, welches es ermöglicht, für den Fall, daß man zu ätiologischem Material gelangt, es als solches nachzuweisen. Alle Verbindungen, welche es zwischen Symptomen und Tatbeständen, die ätiologisch sein sollen, herstellt, sind rein hypothetische des Gutdünkens". — Das analytische Verfahren, soweit es auf dem „Fundament" des Widerstandes ruht, ist nicht imstande, die ihm zugeschriebenen Leistungen zu erfüllen. Es kann bestenfalls für die allgemeine Erkenntnis des psychischen Zustandes wichtige und wissenswerte Tatbestände aus dem Seelenleben des Untersuchten aufdecken, einen ätiologischen Zusammenhang zwischen einem Symptom und einem auf diese Weise gefundenen Komplex vermag das Verfahren nicht nachzuweisen.

Es ist nun weiter zu prüfen, ob die Methode der Deutung ohne jene des fortlaufenden Assoziierens und deren Grundlagen denkbar ist. „Wäre das nicht der Fall, so wäre es klar, daß die Methode der Deutung zugleich mit der des fortlaufenden Assoziierens ihrer Ansprüche verlustig gehen muß." Tatsächlich ist die Deutung ohne die letztere Methode nicht denkbar und nicht durchführbar, wie I. einleuchtend dartut, und damit schon ist ihr ein schwerer Stoß versetzt. Aber auch das, was Freud für die Existenz und die Gültigkeit von Symbolen und für deren Auflösbarkeit an Beweismitteln beibringt, ist äußerst fragwürdig. Ein solcher Beweis sieht ungefähr so aus: „Angenommen wird, es sei etwas verdrängt, angenommen wird ferner, daß ein zweites, welches in einer gleichfalls angenommenen assoziativen Beziehung zu dem ersteren steht, gleichfalls verdrängt sei, angenommen wird endlich, daß ein Drittes, das wieder in einer angenommenen assoziativen Beziehung zu dem Zweiten und Ersten steht, als bewußtes Symbol für diese eintrete." In Wahrheit „beweist" aber ein solcher „Beweis" nur, „daß die Forscher mit bestimmten Annahmen an assoziative Verläufe herangehen und bestimmte sinnvolle Zusammenhänge nach Gefallen in sie hineindeuten!" Und es ist angesichts dessen, was ich oben über Stekels neueste Produkte gesagt habe, gewiß nicht zu hart, wenn I. mit Rücksicht auf die Willkürlichkeit dieser Art von Beweisen fortfährt: „Es ist jetzt nur Sache des Geschmacks des einzelnen Untersuchers, wie weit er die wissenschaftliche Methode des Kalauers für seine Zwecke benutzen will."

Auch betr. der psychologischen Grundanschauungen Freuds betont I. mit Recht, daß „diese Metapsychologie einen Rückfall in vorwissenschaftliche Auffassungsstufen darstellt, daß das Unbewußte hier wie eine Art Raum gefaßt wird, in welchem durchaus anthropomorphistisch gedachte Nebenseelen miteinander leben und kämpfen". Es wird dauernd eine Verwechslung begangen zwischen psychologischer Bedingtheit und sinnvollem, vernünftigen Zusammenhang. Daher das verfehlte Streben „nach der Rationalisierung der Psychose, das vergebliche Suchen nach der Methode in dem Wahnsinn".

„Unbewiesen und haltlos fast in jeder Richtung" nennt I. auch die Lehren von der Sexualität und ihrer Bedeutung für die Psychoneurosen. Freuds Satz: „Bei normaler Vita sexualis ist eine Neurose unmöglich" lasse sich mit Fug und Recht umkehren in den andern: „Bei der Neurose ist eine normale Vita sexualis unmöglich" und man sei nicht berechtigt, Erlebnissen auf diesem Gebiete eine ausschlaggebende ätiologische Bedeutung für die Entwicklung der Psychopathie beizumessen. Es spreche tatsächlich, wenn man Deutungen beiseite lasse, nichts dafür, daß hysterische und zwangsneurotische Erscheinungen gerade durch sexuelle Geschehnisse bedingt seien. Letzteren Satz möchte ich in dieser Allgemeinheit doch nicht ganz unterschreiben. Man findet bei genauerem Nachforschen doch auffallend oft sexuelle Schädlichkeiten in direktem Zusammenhange mit dem ersten Auftreten deutlicherer neurotischer Symptome. Selbstverständlich bin aber auch ich weit davon entfernt, die Sexualität in der maßlos übertreibenden Art der Freudianer als ätiologischen Faktor gelten zu lassen. Mit Recht weist I. auch auf einen erst in den letzten Schriften Freuds zutage tretenden Widerspruch hin: Freud denkt sich neuerdings den Verdrängungsprozeß letzten Endes nicht mehr rein psychologisch, sondern organisch, sofern er in chemischen Prozessen des Sexualstoffwechsels seinen tiefsten Grund habe. Sollen jetzt durch Wegschaffung psychologischer Komplexe Toxine und deren Wirkungen beseitigt werden? Allerdings sollen ja nach Jung psychologische Komplexe Toxine machen können! Tatsächlich sind die Heilerfolge bei schweren und langdauernden Fällen von Neurosen — andere Fälle bedürfen ja selbst nach Freuds Ansicht der Psychoanalyse nicht unbedingt — bisher keineswegs über alle Zweifel erhaben. Wir werden also, meint auch I., mit dem Urteil über die Heilerfolge der Freudschen Methode noch recht zurückhaltend sein müssen.

Trotz all dieser schweren Einwürfe ist I. übrigens objektiv genug, anzuerkennen, daß sich in den Freudschen Lehren eine Reihe von brauchbaren und entwicklungsfähigen Bestandteilen finden.

Er sagt u. a.: „Das Problem der Verdrängung, die Frage der Gefühlswirkungen unbewußter oder dunkel bewußter Elemente, die Vertiefung in das Individuelle normaler und abnormer psychischer Erscheinungen, das Problem des Inhalts der Psychose, das alles sind Werte, die zum mindesten als Fragestellungen von der fortschreitenden Forschung werden übernommen werden müssen." Doch möchte ich dazu wieder bemerken, daß alle diese Fragestellungen keineswegs zuerst und ausschließlich von Freud aufgeworfen, sondern daß sie, wenn auch in anderer und teilweise weit weniger klarer Form, schon von anderen (vgl. oben) aufgestellt worden sind. Allerdings gebührt Freud unzweifelhaft das Verdienst, sie allgemeiner zum Bewußtsein gebracht und, z. T. durch seine Übertreibungen, mehr in den Vordergrund des Interesses geschoben zu haben.

Alles in allem wird jeder, der sich mit der Freudschen Lehre ernsthaft auseinandersetzen will, gut tun, Isserlins Ausführungen im Original nachzulesen. Es ist mit das Beste, was an Kritiken über Freuds Lehren bisher erschienen ist.

Dr. Mohr.

Dubois, Paul, Die Psychoneurosen und ihre seelische Behandlung. 2. Aufl. Bern, A. Francke. 1910.

In der Besprechung der ersten Auflage dieses Buches (Journal Bd. 7, S. 194) habe ich auf seine großen Vorzüge hingewiesen und habe es als ein Mittel zur Erweckung psychotherapeutischen Interesses warm begrüßt. Schon damals aber habe ich auf viele zur scharfen Kritik herausfordernde Stellen aufmerksam gemacht. In der zweiten Auflage hat Dubois nun diese Stellen sozusagen doppelt unterstrichen, während das Buch im übrigen dasselbe geblieben ist. In einem Vorwort hat er eine Anzahl der gegen ihn erhobenen Vorwürfe zu entkräften und die Stellung seiner Gegner zu erschüttern gesucht. Da er dabei teilweise sehr kühne und weitgehende Behauptungen aufstellt, so will ich, obwohl ich einen großen Teil seiner Behauptungen kürzlich in diesem Journal schon in einer kleinen Arbeit zurückgewiesen habe, doch noch einmal kurz auf einige Hauptpunkte eingehen.

Zunächst gibt er zu, daß er auch bei scheinbar geheilten Fällen schwerer Neurosen späte und schwere Rückfälle gesehen habe, fährt aber dann fort, in der Theorie habe man also wohl Grund, skeptisch zu sein, „in der Praxis jedoch ist es besser, das zu glauben, was man wünscht". Mir will nun scheinen, D. habe diesen Grundsatz etwas allzu reichlich auch auf die — doch wohl „theoretische"! — Beurteilung der Erfolge gerade mit seiner Methode angewandt. Es ist in einem wissenschaftlichen Werk zu verlangen, daß man auch auf die Mißerfolge mit gebührendem Nachdruck und nicht nur so im Vorbeigehen hinweist.

Da er sich eine Psychologie der „Psychoneurosen" zurechtgemacht hat, die an Primitivität kaum zu übertreffen ist, so findet er es natürlich auch „viel leichter als man glaubt", Psychotherapie zu treiben.

Einige beinahe unglaubliche Begriffsjongleurkunststückchen leistet sich D., um zu „beweisen", daß Bernheim und seine Anhänger unrecht täten, ihm vorzuwerfen, er arbeite fortgesetzt mit Suggestion. Seine Methode sei von der Bernheims nicht nur verschieden, sondern direkt entgegengesetzt. Er gibt zu, auch „einige Male" die Hypnose verwandt zu haben; dann aber habe er ihren „gekünstelten Charakter" erkannt und habe sich einer „rationellen Psychotherapie" zugewandt. Bernheim winde sich um die Schwierigkeiten seiner Position durch eine „pfiffige Beweisführung", indem er jede Maßnahme, die eine Idee in einen Kopf bringe, als „Suggestion" bezeichne. In Wahrheit ist die Sache jedoch so, daß D. in einer absolut willkürlichen Weise die Suggestion als eine schlechte Abart der Persuasion hinzustellen und sich den Anschein zu geben sucht, als ob er ohne Suggestion alles auf logischem Wege (freilich sagt er auch wieder „durch eine einschmeichelnde Gefühlslogik!") erreichte. Meines Erachtens täten allerdings alle Autoren gut, in diesem ganzen Streit immer zuerst eine genaue Definition dessen zu geben, was sie unter Suggestion und Persuasion verstehen. Natürlich wird die Klarheit aber nicht durch so unwissenschaftliche Vergleiche gefördert, wie sie D. bringt, indem er erklärt, zwischen Überzeugung und Suggestion bestehe der nämliche Unterschied, wie zwischen einem guten Rat und einem Aprilscherz! Auch wird man nicht zu behaupten wagen, daß Sätze wie die folgenden sich durch Klarheit auszeichnen: „heißt es suggestibel und leichtgläubig sein, beim Arzt, den man konsultiert, in der ersten Unterredung Sachkenntnis, Wohlwollen, Geduld, sanftes Benehmen herauszufühlen? — Nein, das sind ganz gute Vernunftgründe, um in eine hoffnungsvolle Stimmung zu kommen, um den Glauben zu haben (vom Ref. unterstrichen), nicht jenen blinden Glauben, welcher aus dem Kranken den Sklaven eines Heilkünstlers macht, sondern das gesunde Vertrauen, welches das Verständnis für die Eingebungen einer rationellen Beweisführung vorbereitet". „Es gibt eine Dialektik der Gefühle." Man beachte, wie hier mit Worten gespielt wird: Das Herausfühlen von Sachkenntnis, Wohlwollen, Geduld, sanftem Benehmen sind „Vernunftgründe". Da ist es freilich leicht, die Suggestion auszuschalten. Bei der unglaublich dürftigen Psychologie D.s ist es nicht verwunderlich, daß ihm die Widersprüche seiner Behauptungen nicht zum Bewußtsein kommen und daß er den längst überwundenen Intellektualismus einiger griechischer Philosophen ausdrücklich anerkennt mit den Worten „Tugend ist Wissen". Es ist in der Tat, als ob D. das ganze riesengroße Gebiet der unbewußten seelischen Vorgänge ein verschlossenes Buch geblieben wäre und als ob er die Augen absichtlich gegen die Tatsache verschlösse, daß es Tausende von Fällen gibt, bei denen seine „rationelle Psychotherapie" glatt versagt.

Noch eine Frage: Ist es in wissenschaftlichen Werken — und ein solches will doch dies Buch von D. sein! — üblich, beim Zitieren eigener Schriften des Verfassers anzugeben, das wievielste Tausend davon erschienen ist? Seite 488 zitiert D. nämlich sein Buch „Selbsterziehung" und fügt bei: „2. Auflage (6.—10. Tausend)." Geschmackvoll ist das jedenfalls nicht. Dr. Mohr.

Bonjour, J., La suggestion hypnotique et la Psychothérapie actuelle. Critique de la Psychothérapie rationnelle de MM. les Drs. Dubois (Berne), Déjérine, Blondel (Paris), Bourget (Lausanne) usw. Lausanne und Paris. 111 S.

Bonjour unternimmt hier den Versuch, den Anmaßungen der Vertreter einer sog. „rationellen Psychotherapie" entgegenzutreten und die Haltlosigkeit ihrer gegen die Hypnose und Suggestivbehandlung erhobenen Vorwürfe nachzuweisen. Im ganzen dürfte dieser Versuch als völlig gelungen zu bezeichnen sein und wir können uns freuen, daß einmal ein Wissender diese nicht gerade leichte und angenehme Aufgabe in umfassender Weise in Angriff genommen hat. Denn es besteht die Gefahr, daß durch die allzu einseitige Betonung der Belehrungstherapie die anderen Arten der psychischen Behandlung gerade in den Kreisen der praktischen Ärzte wieder aufs neue in Mißkredit gebracht werden.

Aus dem reichen Inhalt können wir nur einzelnes herausgreifen.

Zunächst weist B. die immer wieder auftauchende Behauptung, die Hypnose sei eine künstlich erzeugte Neurose, mit guten Gründen zurück und betont gegenüber der Behauptung, die Hypnose bringe eine Dissoziation der Psyche hervor, ganz mit Recht, daß sie ebensogut eine Festigung von Assoziationen hervorbringen könne. Sodann zeigt er, wie sehr die verschiedenen Vertreter der rationellen Psychotherapie in der Definition der von ihnen hauptsächlich gebrauchten Begriffe unter sich abweichen, ja, wie sie sich oft in ihren eigenen Schriften widersprechen. Vor allem könne man die Worte Suggestion und Persuasion einander nicht gegenüberstellen; Dubois' Versuch, dies zu tun, laufe auch rein philologisch betrachtet auf eine Spielerei mit Worten hinaus. Ganz richtig ist auch die Bemerkung: eine notwendige Voraussetzung zur „Persuasion" sei doch, daß der Kranke seinem Arzte wirkliche Gegengründe entgegenstellen könne: sonst handle es sich doch nicht um ein Überzeugen, nicht einmal um ein Überreden. Aber wie soll der Kranke das machen? Es bleibt ihm als Laien im Grunde doch nur übrig, das, was der Arzt ihm sagt, zu glauben. Wo ist da die Überzeugung, wo sind die logischen Gründe? Camus und Pagniez, auch Vertreter der „rationellen Psychotherapie", geben das schließlich, vielleicht ohne es zu wollen, ganz glatt zu mit den Worten: „L'évidence n'est pas nécessaire à la persuasion. La persuasion est faite d'une conviction relative et d'un élément émotif." Und Dubois zeigt durch seine wörtlich angeführten Überredungs-Taten, daß es sich bei ihm zum allergrößten Teil um Behauptungen handelt, die er dem Kranken vor den Kopf sagt und die dieser der medizinischen Autorität einfach glaubt. Von einem eigentlichen „Raisonnement" ist dabei keine Spur zu entdecken. Der Unterschied zwischen der hypnotischen Suggestion und dieser anderen Art des Vorgehens besteht eigentlich nur darin, daß die Kranken, die mit Persuasion behandelt werden, häufig länger leiden und länger auf den Erfolg warten müssen. Viele Kranke ziehen die Methode der Persuasion oder Rééducation aber vor, weil sie in dem angenehmen Wahne leben, keinem fremden Einfluß zu unterliegen. Und doch gilt auch von dieser Methode Schwenningers Wort: „Arzt sein, das heißt von zweien der Stärkere sein." Wie von Dubois, so weist B. auch von Bourget, Blondel u. a. m. nach, daß ihre Art „rationellen" Vorgehens meist nichts anderes ist als ein Appell an den Glauben. Andererseits behandeln sowohl Bernheim wie Forel wie die anderen hypnotisierenden Ärzte ihre Kranken keineswegs einfach durch brutale Befehle, sondern sie bedienen sich außerhalb und innerhalb der Hypnose der begründeten Suggestionen, der Persuasion, der Rééducation, m. a. W. aller psychotherapeutischen Methoden je nach der Art des einzelnen Falles. Alles, was Dubois und die andern Vertreter „rationeller Psychotherapie" lehren, ist schon in den Worten Liébaults, Bernheims, Forels u. a. enthalten; es handelt sich also durchaus nicht um eine neue Methode, wie man uns glauben machen möchte.

In einem weiteren Abschnitt zeigt B., daß die Behauptung, der Hypnotismus wirke nur auf die Symptome, nicht auf die Krankheit selbst, in vielen Fällen nicht richtig ist und daß sie, soweit sie richtig ist, genau ebensosehr bei allen andern therapeutischen Methoden zutrifft.

Sodann geht der Verf. des näheren auf die angeblichen Gefahren der Hypnose und auf die moralische Seite der Frage ein. Daß Gefahren bei sachgemäßem Vorgehen in Wahrheit nicht vorhanden sind, ist ja allgemach hinreichend erwiesen und B. hat da also leichtes Spiel, mit der Unkenntnis seiner Gegner fertig zu werden. Und was die behauptete Immoralität der Anwendung der Hypnose betrifft, die vor allem in einer Knechtung des Willens bestehen sollte, so macht B. ganz mit Recht darauf aufmerksam, daß wir im täglichen Leben, in der Erziehung usw. unendlich viel mehr Knebelung des Willens erfahren, als es in einer verständig geleiteten Hypnose je der Fall sein wird.

Schließlich legt B., zum Teil an der Hand von Krankengeschichten, dar, daß die Gegner der Hypnose im Gegensatz zu ihren Anhängern die Schwächen und Mißerfolge ihrer eigenen Methode, die sich auch durch Beispiele aus ihrer Praxis hinreichend belegen lassen, wohlweislich verschweigen und daß die Überlegenheit der Hypnose als diagnostisches Hilfsmittel und als Heilmittel durch die Tatsachen erwiesen ist. Namentlich führt er durchaus zutreffend aus, daß die Gegner für die Bedeutung der Hypnose als solcher, als eines Zustandes absoluter Ruhe, nicht das allergeringste Verständnis haben, ja, daß sie die betreffenden Erfahrungen einfach totschweigen. Alles in allem gilt auch heute noch das bekannte Wort: „Der Hypnotismus heilt oft, bessert, wenn er nicht heilt, und schadet nicht, wenn er nicht bessert." In einer Anzahl von Fällen, wo tiefe Hypnosen notwendig sind, empfiehlt B. die Kombination von Narkose und Hypnose.

Wenn ich auch in einigen Punkten, so z. B. in der von B. aufgestellten vergleichenden Tabelle der Erfolge und Mißerfolge der Hypnose und der anderen Methoden, den Optimismus des Verf. nicht ganz teilen und seine Thesen nicht völlig unterschreiben kann, so wiegt das leicht gegenüber dem vielen Guten, was die Schrift bringt, und so heiße ich sie im Kampf gegen die Einseitigkeiten und Anmaßungen mancher Vertreter der rationellen Psychotherapie aufrichtig willkommen. Dr. Mohr.

Dubois, Psychologie und Heilkunst. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 25 u. 26. 1909.

Oppenheim, Zur Psychopathologie der Angstzustände. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 28. 1909.

Dubois, Zur Psychopathologie der Angstzustände. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 33. 1909.

Diese drei Aufsätze stellen ein kleines Duell zwischen Dubois und Oppenheim dar, weshalb sie hier zusammen besprochen werden sollen.

Im ersten Aufsatz entwickelt Dubois seinen oben skizzierten Standpunkt betr. der Psychogenese der Neurosen. An und für sich ist es gewiß außerordentlich erfreulich, daß hier vor einem Publikum von Praktikern eine Lanze für die Psychotherapie gebrochen wird und noch dazu in einer so gewandten Form. Leider ist aber die Psychologie, die D. hier entwickelt, oft allzu primitiv und laienhaft, als daß er dem tatsächlichen psychischen Geschehen damit auch nur annähernd gerecht werden könnte. Die Folgen für die Auffassung der Neurosen und für die Therapie bleiben denn auch nicht aus. Seine oberste These ist die, daß die Idee den primären Vorgang bilde und daß deshalb eine Beseitigung der falschen Vorstellungen „durch die Dialektik" allein zum Ziele führen könne. In Wahrheit ist die Idee keineswegs immer der primäre Vorgang, sondern oft genug ein — sei es psychisch, sei es physisch ausgelöstes — Gefühl oder aber spielen Vorstellungen und Gefühle so untrennbar ineinander über (das wird sogar die Regel sein), daß es völlig müßig ist, darüber zu streiten, was das Primäre sei. Es ist wohl auch zu bezweifeln, daß sämtliche Gefühle, wie D. kühn behauptet, auf zwei zurückgeführt werden könnten, nämlich auf das Begehren und auf die Furcht. D. wählt hier immer, wohl nicht ganz unbeabsichtigt, den Ausdruck „Furcht" anstatt „Angst", weil im ersteren der Vorstellungsbestandteil mehr mit anklingt. Er eignet sich also besser für seine eigenartige Beweisführung. Auf daß diese noch weiter erleichtert werde, bedient er sich ferner des Kunstgriffs, Gefühl, Vorstellung, Empfindung und Denken als dasselbe zu bezeichnen z. B. in dem Satz: „Wohl ist es das Gefühl, welches zum Handeln treibt, aber dieses Gefühl ist von vornherein eine Vorstellung; es ist ein

blitzartig mit der Empfindung, als Teil derselben, auftretendes Denken." So kann man dann freilich alles beweisen! Aber man wird mir zugeben, daß wir durch eine derartige Vermengung der Begriffe nicht zur Klarheit und zur Verständigung kommen können.

Der zweite Aufsatz enthält eine Polemik von Herm. Oppenheim gegen Dubois' Ausführungen. Es ist sehr gut, daß O. namentlich darauf hinweist, welche Grenzen der Behandlung durch Überredung gesteckt sind und wie falsch es ist, Kranke mit Phobien und Zwangsvorstellungen als „geistesschwach" zu bezeichnen, und diese „Geistesschwäche", diesen „Mangel an Logik" durch „Belehrung" heilen zu wollen. Wir begrüßen es auch dankbar, daß O. ausdrücklich „auch der Hypnose ein begrenztes Feld der Wirksamkeit" einräumt, müssen allerdings hinzufügen, daß wir das Feld nicht für so begrenzt halten, wie es danach immer noch scheinen könnte. Ebenfalls einverstanden sind wir damit, daß O. die Bedeutung der physiologischen Vorgänge für die Angstzustände stärker hervorhebt. Indessen möchte hier doch die Frage am Platze sein, ob tatsächlich die vasomotorischen Vorgänge in der Mehrzahl der Fälle das Primäre sind, ob es also in der Mehrzahl der Fälle wirklich berechtigt ist, mit O. zu sagen, „der Mut kann im Großhirn herrlich thronen, während im Bulbus die Angst ihre Herrschaft gebieterisch ausübt". Mir will es vielmehr scheinen, als ob die mit allen Gefühlsvorgängen verbundenen vasomotorischen Veränderungen sehr häufig das Sekundäre seien, während der Affekt, wenn auch nicht klar als solcher erkennbar und nachweisbar, das Primäre ist. Solange O. den Satz Dubois', daß die Vorstellung, die Idee, der intellektuelle Vorgang bei den Angstzuständen das Primäre sei, unterschreibt, bleibt ihm, wenn er Dubois' falschen praktischen Konsequenzen ausweichen will, nichts anderes übrig, als den Schwerpunkt ins Körperliche zu verlegen. Damit gibt er aber den Fortschritt in der Neurosenlehre, der in einer zunehmenden Erkenntnis der Bedeutung des seelischen Faktors liegt, zum Teil wieder preis. Meiner Ansicht nach kommt man den Tatsachen am nächsten, wenn man dem Psychischen (dem Affekt) die Hauptrolle zugesteht, dabei aber niemals die Wechselwirkung vergißt, die gerade auf diesem Gebiet der Angstzustände zwischen dem Psychischen und dem Vasomotorenapparat besteht.

Im dritten Aufsatz quittiert Dubois Oppenheims allzu liebenswürdiges Entgegenkommen in puncto des Primats des Intellekts damit, daß er die Konsequenzen aus dieser seiner obersten These bis ins äußerste Extrem durchführt und sie damit, wie ich hoffe, für alle Einsichtigen — ad absurdum führt. Dr. Mohr.

Kraus, F., Die Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Seele und Körper in Fragen der inneren Medizin. Ergebnisse der inn. Med. u. Kinderheilk. 1908. Bd. 1.

Es ist eine außerordentlich erfreuliche und für das allmähliche Eindringen eines wieder mehr philosophischen Geistes in die Medizin bezeichnende Tatsache, daß einer unserer ersten Internen den Mut und — das Interesse zeigt, sich in ausführlicher Weise mit den grundlegenden Problemen des Verhältnisses von Seele und Körper zu befassen. Kraus hat sich offenbar sehr eingehend mit der erkenntnistheoretischen philosophischen Literatur beschäftigt und es wird unter den inneren Medizinern nicht sehr viele geben, die ihm auf seinem zum Teil recht steilen Wege folgen können. Tut nichts: so sehen sie wenigstens ein, daß es auch in der Philosophie arbeiten heißt, wenn man zu einem einigermaßen befriedigenden Ergebnis gelangen will. Wir kommen nun einmal gerade als Ärzte um diese Probleme nicht herum, sofern wir überhaupt in medizinischen Fragen nicht bloß nach einer Seite starren, sondern, wie es sein soll, den ganzen Menschen ins Auge fassen wollen. Deshalb begrüße ich also diese Arbeit, deren Einzelheiten hier nachzugehen viel zu weit führen würde, aufs lebhafteste, obwohl ich in manchen erkenntnistheoretischen Punkten anderer Ansicht bin als der Verf. Dr. Mohr.

Kern, B., Die psychische Krankenbehandlung in ihren wissenschaftlichen Grundlagen. Hirschwald. Berlin 1910. 58 S.

Der Verf. sucht den Nachweis zu erbringen, daß das tatsächliche Erlebnis einer Wechselwirkung zwischen Psychischem und Physischem „sich in wissenschaftlicher Er-

örterung als Begriffswechsel darstellt, welchen wir der bequemeren Auffassungs- und Ausdrucksweise wegen vornehmen". Wir haben im Psychischen und im Physischen nicht zwei realiter verschiedenartige Vorgangsgattungen, sondern nur ein und denselben realen Grundvorgang vor uns, „den wir im Rahmen objektiver Naturbetrachtung in räumlich-stoffliche Begriffe fassen und als nervösen Gehirnprozeß durchforschen ... im subjektivem Erleben dagegen auf unser raumlos-einheitliches Bewußtsein beziehen, als dessen Inhalt begreifen und in immaterielle psychische Begriffe fassen." Diese Ansicht, die an sich ja in philosophischer Hinsicht — als Identitätshypothese — nicht neu ist, wendet nun der Verf. im einzelnen auf unser Vorgehen bei der psychischen Therapie in zumeist recht gut gelungener Weise an. Sein Zweck ist dabei, an einer Reihe von Beispielen zu zeigen, daß die psychische Behandlung „ein streng physiologisches Verfahren" ist und daß sie fest auf naturwissenschaftlicher Grundlage steht, mit lediglich naturwissenschaftlichen Hilfsmitteln arbeitet „und nirgends auf Grenzen stößt, jenseits derer die naturwissenschaftlichen Gesetze ihre Geltung verlieren könnten."

Es ist erfreulich, daß ein philosophisch durchgebildeter Mediziner diesen Nachweis zu erbringen unternommen hat und ich hoffe, daß er dadurch jenes bei der Mehrzahl der Ärzte noch immer bestehende und nur durch ihre philosophische Unkenntnis zu erklärende Vorurteil gegen eine psychische Behandlung beseitigen hilft. Es mag insofern taktisch richtig sein, wenn der Verf. den Hauptnachdruck darauf legt, daß psychische Therapie treiben im Grunde physische Therapie treiben heiße. Allein auf der anderen Seite hätte er meines Erachtens den anderen Gedanken auch etwas mehr hervortreten lassen können, daß nämlich die Psychotherapie an sich ihre Berechtigung hat, weil eben die psychologische Betrachtungsweise an sich eine der physiologischen gleichberechtigte, ja in vieler Hinsicht beim heutigen Stand unserer Kenntnisse wissenschaftlich überlegene ist. Die Dinge liegen gegenwärtig doch noch so, daß man nicht, wie der Verf., zu fragen braucht, „weshalb soll der Stoffbegriff weniger tragfähig und weniger leistungsfähig sein, als der Seelenbegriff? Weshalb soll er weniger begreiflich machen und weniger erklären können als dieser?" Vielmehr hätten diese Fragen vom Seelenbegriff aufgeworfen werden müssen, weil doch die weitaus größte Zahl der Mediziner erst dann glaubt, etwas erklärt zu haben, wenn sie es auf irgendwelche, wenn auch noch so fragwürdige physiologische Hypothesen zurückgeführt hat! Es will mir auch nicht ganz einleuchten, daß die räumliche Auffassung „tiefer in die Einzelheiten ... des Weltgeschehens eindringen" könne, als die psychische. Mit solchen Werturteilen geht der Verf. bereits über die Grenze des erkenntnistheoretisch Erlaubten und Erweisbaren hinaus: er kann von dem erkenntnistheoretischen Standpunkt aus lediglich sagen, daß wir „anders", nicht aber „tiefer" oder „weniger tief" in das Weltgeschehene eindringen.

Daß die gesamten geistigen Vorgänge geradezu einen körperlichen, bis in allerfeinste Einzelheiten verfolgbaren Ausdruck finden (S. 14), ist bis jetzt noch eine etwas kühne Behauptung. Wir sind von diesem Idealzustand doch immerhin noch ziemlich weit entfernt! Ob man von unbewußten Vorgängen sagen kann, daß sie sich rein körperlich und rein mechanisch vollziehen, wage ich noch nicht zu bejahen, ja, ich möchte es vorläufig noch bezweifeln. Auch daß der Begriff unbewußter geistiger Vorgänge ein ganz unhaltbarer und in sich selbst widersprechender Begriff sei, ist zwar eine in der philosophischen Literatur oft wiederholte Ansicht, aber praktisch jedenfalls kommen wir ohne ihn nicht aus und theoretisch spricht gegenwärtig sehr vieles für seine Berechtigung.

Die Äußerung, in der Nachhaltigkeit der Wirkung werde die hypnotische Suggestion von der Wachsuggestion und diese von der regelrechten Belehrung und Übung bei weitem übertroffen, ist in dieser allgemeinen Fassung sicher nicht richtig und nur dadurch erklärlich, daß der Verf. die Hypnose offenbar praktisch wenig geübt hat.

Alles in allem aber ist die Schrift eine allen Ärzten und gerade auch Nervenärzten als eine Art Einleitung in die Psychotherapie warm zu empfehlende Lektüre.

Dr. Mohr (Coblenz).

Kern, B., Die psychische Therapie in physiologischer Begründung (Vortrag im Verein f. innere Med. u. Kinderheilkunde in Berlin, 15. Nov. 1909). Münch. med. Wochenschr. 1909.

Ähnliche Gedanken wie in der vorbesprochenen Broschüre entwickelt Kern in diesem Vortrag, der sonst in psycho-therapeutischer Hinsicht für den Fachmann nichts Neues bringt. Volle Beachtung auch seitens der Neurologen verdienen die Ausführungen des bekannten Internisten Kraus in der Diskussion zu dem genannten Vortrag. Die interne Medizin dürfe an den seelischen Erscheinungen nicht vorübergehen, es gebe trotz Naunyns Negation unfehlbar psychotherapeutische Einwirkungen, es handle sich in Zukunft nur darum, die quantitativen Beziehungen zwischen psychischen und physischen Vorgängen näher zu bestimmen und danach sein ärztliches Handeln einzurichten.

K. Brodmann.

Shoffield-London, Über die jetzige Stellung der angewandten Psychologie in der Medizin. (Vortrag auf der 77. Jahresversammlung der Brit. med. Assoc. in Belfast.)

Verf. vertritt in der Sektion für psychologische „Medizin" eine ähnliche Forderung wie Kern und Kraus in den vorbesprochenen Arbeiten. Die Psychotherapie dürfe sich nicht nur auf nervöse und psychische Leiden beschränken, sondern müsse alle Krankheiten auch die körperlichen umfassen und dementsprechend sei sie systematisch in den Lehrplan des Medizinstudiums aufzunehmen. K. Brodmann.

Stegmann, A., Arbeit als Kurmittel in der Psychotherapie. Fortschritte der Med. Nr. 11/12 1909.

Lesenswerte kleine Abhandlung aus der Praxis und für die Praxis des Nervenarztes, die die modernen Grundsätze einer mit allgemeiner psychischer Behandlung verbundenen Arbeitstherapie an der Hand mehrerer Fälle in anschaulicher Weise erörtert. Die Arbeit darf, so führt Verf. aus, in keinem Falle Selbstzweck sein, sondern muß dem Kranken das Gefühl sozialer Nützlichkeit erwecken und ihn so langsam in das Leben zurückführen. Auch die Unfallnervenkranken werden kurz gestreift.

Hervorzuheben ist, daß Verf., obwohl neuerdings in der Theorie ein unbedingter und vorbehaltloser Anhänger der Freudschen Lehre in ihren äußersten Konsequenzen — Die Ursache aller Neurosen liegt im Gebiet der Sexualempfindungen! — die Erforschung des ätiologischen sexuellen Zusammenhanges nicht in jedem Falle für erforderlich hält, um die Heilung herbeizuführen; häufig genügt eine symptomatische Behandlung und bei der Mehrzahl der Erkrankungen sind wir zur Anwendung der Psychoanalyse überhaupt nicht genötigt. K. Brodmann.

G. Netkatschew, Eine neue psychologische Behandlungsmethode des Stotterns. Moskau, Universitätstypographie 1909. 34 S.

In allgemeinverständlicher Form gehaltene Ausführungen über Wesen und Heilung des Stotterns, die offenbar vorwiegend auf das kranke Publikum berechnet sind. Auf den Titel einer neuen Methode hat das Verfahren des Verf. keinen Anspruch. Es sagt nur, was jeder Neurologe weiß. Der kranke Mensch, d. h. der Stotterer, nicht dessen Sprachorgan müsse in Behandlung genommen werden. Da das Stottern als ein psychisches Leiden aufgefaßt werden müsse, komme nur eine psychische Behandlung in Betracht, jede didaktische Methode in Gestalt von Gymnastik der Atmung, Stimme, Artikulation usw. sei stets nutzlos oder geradezu schädlich, eine Behauptung, welche in dieser Fassung eine Einseitigkeit und Übertreibung ist.

K. Brodmann.

H. Delius, Nervöse Schmerzen und ihre hypnotisch-suggestive Behandlung. Med. Klinik 1908.

Unter Hinweis auf frühere Mitteilungen über die hypnotische Behandlung der sog. Psychalgien (Psychalgia brachii Oppenheims, Topalgia Blocqs) berichtet Verf. über weitere Erfahrungen auf diesem Gebiete, namentlich über die Heilung zahlreicher

symmetrischer Prosopalgien, die zumeist psychischer Natur seien und über menstruelle Störungen, von denen Verf. über 60 Fälle erfolgreich behandelt hat.

K. Brodmann.

E. Trömner, Indikationen der Hypnotherapie. Med. Klinik 1908.

Auf Grund vieljähriger Erfahrungen stellt Verf. folgende prognostische Skala für die hypnotische Behandlung von Nervenleiden auf (abgesehen von ausdrücklich als kontraindiziert bezeichneten Fällen):

1. Trigeminusneuralgie, Enuresis nocturna et diurna, pathologische Gewohnheiten, besonders Masturbation, Schlafstörungen.
2. Tabesschmerzen, Stottern, Kopfschmerzen, Hemikranie, Asthma, Obstipation, Angstneurose.
3. Solche funktionelle Nervenleiden, bei denen Wachsuggestion versagte.

In einer übersichtlichen, nach Alter und Schlaftiefe geordneten Tabelle über 240 behandelte Fälle verschiedenster nervöser Zustände verzeichnet Verf. 54 Fälle als geheilt, 99 als sehr gebessert, 58 als wenig gebessert und 39 als ungebessert.

K. Brodmann.

Charles K. Mills, Psychotherapy: its scope and limitations. (Vortrag.)

Kurze Darstellung der Aufgaben und Grenzen einer rationellen Psychotherapie in ihren verschiedenen praktischen Anwendungsweisen. Der Standpunkt des Verf. ist ein übertrieben skeptischer. Ausführlicher wird die Hypnose besprochen, aber gerade hier scheint Verf., der sich seiner großen Erfahrung rühmt, in der Praxis eine besonders unglückliche Hand gehabt zu haben. Tiefe Hypnose sei mit verschwindenden Ausnahmen ganz zu verwerfen, da sie sich vielfach als schädlich erweise. Verf. will hysterische und hystero-epileptische (!) Anfälle in der Hypnose erlebt haben (was nur beweisen würde, daß er sehr unzweckmäßig vorgegangen ist). Leichte Hypnose kommen bei Kopfschmerz, Neuralgie, Schlaflosigkeit, Hypochondrie, Tremor und den verschiedensten hysterischen Symptomen in Betracht, ohne einen Vorzug vor anderen Methoden, z. B. Medikamenten zu verdienen. Einfache Suggestivtherapie ohne Hypnose hält Verf. für das sicherste psychotherapeutische Verfahren, daneben wäre Überredungstherapie im Sinne Dubois, wie sie jeder tüchtige Arzt von jeher geübt, zu empfehlen, obwohl Verf. sich auch davon weniger verspricht und speziell den Berichten Dubois Mißtrauen entgegenbringt. K. Brodmann.

Fanny Chalewsky, Heilung eines hysterischen Bellens durch Psychoanalyse.

13jähriges Mädchen, bei dem durch einen schreckhaften Anblick das genannte Symptom ausgelöst wurde. Heilung durch Analyse im Sinne Freuds.

Wenn Verf. die Entstehung dieses Symptoms auf Grund der Analyse durch ein früheres Kindheitserlebnis — Erschrecken durch einen Hund — erklären und daraus eine Art psychischer Prädisposition für die Hysterie herleiten möchte, so wird man fragen dürfen, welcher Mensch denn überhaupt nicht gelegentlich in der Kindheit ein solches Erlebnis gehabt hat. Erklärt ist nach Ansicht des Ref. durch einen solchen oder ähnlichen Nachweis, den jede sorgfältige Anamnese bei jedem (gesunden oder kranken) Menschen bringen kann, gar nichts. K. Brodmann.

Löwenfeld, Über traumartige und verwandte Zustände. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie 1909. S. 539 u. 587.

Kasuistische Mitteilung von 11 Fällen mit anfallsweise auftretenden wenige Minuten bis mehrere Tage dauernden traumartigen Zuständen, in denen bei im übrigen ungetrübtem Bewußtsein das Gefühl des Fremdartigen, Niegesehenen, Traumartigen mit meist lebhafter angstvoller Unruhe vorherrscht. Sexuelle Momente können ätiologisch eine Rolle spielen, die Erklärung Jungs trifft aber nicht für alle Fälle zu.

K. Brodmann.

O. Aronsohn, Zur Psychologie und Therapie des krankhaften Errötens. Berliner klin. Wochenschr. 1909. Nr. 31.

Das krankhafte Erröten ist nach Verf. ein selbständiges Leiden, eine Art Charakterfehler, bei dem gesteigertes Schamgefühl entstanden aus der Erkenntnis eigener Un-

wahrhaftigkeit, Unehrlichkeit, Unnatürlichkeit, das Primäre, und das Erröten des Sekundäre ist. Die Zugehörigkeit zu den Zwangsvorstellungen wird bestritten, ebenso eine pathologische Reizbarkeit der Vasomotoren. Als Therapie empfiehlt Verf. moralische Einwirkungen durch Wachsuggestion sowie in Hypnose. K. Brodmann.

Brill, A., Freuds Conception of the Psycho-Neuroses. Med. Record. Dez. 1909.

Die Freudsche Sexualtheorie wird in ihrer Anwendung nicht nur auf die Pathogenese und Therapie der Neurosen, sondern auch auf das Traumleben und gewisse normal psychologische Phänomene referierend besprochen und ohne weiteres in Bausch und Bogen übernommen. An einigen analysierten Fällen soll der Symbolismus neurotischer Phänomene bewiesen werden. Für schwere Neurosen verlangt Verf. eine analytische Behandlung von mindestens 6 Monaten bis mehreren Jahren. K. Brodmann.

Juliusberger, O., Zur Psychotherapie und Psychoanalyse. Berliner klin. Wochenschrift. 1909. Nr. 6.

Psychoanalyse bei einer 42jährigen polysymptomatischen Hysterica. 2 Symptome werden durch Traumanalyse aufgedeckt und damit geheilt, die übrigen Symptome wichen der Hypnose und einer Allgemeinbehandlung. Der Fall ist für den Verf. klar und durchsichtig, für andere, nicht unbedingt auf Freuds Theorien Eingeschworene dürfte er es indessen weniger sein. Das Kitzelgefühl im Halse und das anfallsweise Auftreten des Globus deutet Verf. „als ein von unten nach oben verdrängtes und verlegtes Sexualgefühl". Ein Messer, das in einem Traum vorkommt, „ist natürlich nicht anderes als das Werk der Traumsymbolik betreffend die Zunge" (sc. sexueller Betätigung der Zunge). K. Brodmann.

J. Sadger, Ein Fall von Pseudoepilepsia hysterica psychoanalytisch erklärt. Wiener klin. Rundschau 14—17. 1909.

Besserung einer an epileptiformen Anfällen leidenden Hysterie, angeblich durch den Nachweis eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen diesen Anfällen und sexuellen Erregungen auf dem Wege der Psychoanalyse.

Die Ausführungen des Verf. sind in ihren Einzelheiten nach Inhalt und Darstellung das Widerwärtigste, was die „psychoanalytische" Literatur, einschließlich auch der Sadgerschen Arbeiten, bisher zutage gefördert hat. K. Brodmann.

J. Sadger, Zur Ätiologie der konträren Sexualempfindung. Med. Klinik. 1909. Nr. 2.

Mitteilung eines Falles. Schlußfolgerung: Die Psychoanalyse ist das einzige Mittel, um das wahre Wesen der sexuellen Perversion aufzuklären, und die Psychoanalyse ist auch die einzige Methode, um die Homosexualität wirklich zu heilen. (Vgl. auch Sadger: Ist die konträre Sexualempfindung heilbar? Zeitschr. f. Sexualw. 1908. H. 12).

K. Brodmann.

N. Skliar, Zur Kritik der Lehre Freuds über die Zwangszustände. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. 1909. S. 41.

Ablehnende Stellungnahme zu der Theorie Freuds, daß die echten Zwangshandlungen und Zwangsvorstellungen sekundäre Abwehrmaßregeln (Verdrängungssymptome) seien. — Verf. kommt zu dem Schluß: Freud habe uns, trotz seiner geistreichen und scharfsinnigen Ausführungen, dem Verständnis des Wesens der Zwangszustände nicht näher gebracht. Seine Hypothesen gründen sich auf willkürliche Voraussetzungen und mystische Beweisführung (und, wird man noch mit mehr Recht hinzufügen können, auf gewaltsame Deutungen. Ref.). K. Brodmann.

Pewnitzky, Über die Behandlung der Zwangszustände mit der psychoanalytischen Methode von Breuer-Freud. Obosv. psich. 1909. Nr. 4.

An 6 Fällen wird das Verfahren der Psychoanalyse und ein durch diese enthüllter geschlechtlicher Untergrund bei Zwangszuständen geschildert. Die in manchen Fällen überraschenden Heilerfolge ist Verf. nach seinen Erfahrungen geneigt, nicht durch die

analytische Methode als solche, sondern teilweise auch durch andere psychische Faktoren, die Neuheit der Sache, namentlich aber durch die intensive Beschäftigung mit dem Kranken und das intime Eingehen auf dessen gesamten Seelenzustand, zu erklären.

K. Brodmann.

Felzmann, Zur Frage der Psychoanalyse und Psychotherapie (Zeitgenöss. Psychiatrie 1909. Nr. 5 u. 6). Russisch.

Prinzipielle Auseinandersetzungen über die Freudschen Lehren mit einem völlig ablehnenden Ergebnis sowohl nach der theoretischen wie praktisch-therapeutischen Seite.

Die Freudsche Methode wird als unwissenschaftlich, unpraktisch, unnütz verworfen. Ein Hauptwert der therapeutischen Wirkung bei der Psychoanalyse beruhe auf der Unterhaltung eines Erwartungsaffektes der Heilung, also auf Suggestion. Ein zweiter Faktor sei die Reedukation und da leiste die Methode Dubois' mindestens ebenso viel.

K. Brodmann.

A. Friedländer, Hysterie und moderne Psychoanalyse. Psych.-neurol. Wochenschrift. XI. Nr. 48/50.

Knapp und klar umrissen vertritt hier F. auf Grund neuer Erfahrungen nochmals seinen Standpunkt zu der Freudschen Lehre, den er früher schon anderwärts und besonders eingehend in dieser Zeitschrift begründet hatte.

Eine für alle Fälle brauchbare kausale Therapie der Hysterie gibt es nicht. Die kathartische Methode ist, so fruchtbar sie theoretisch für die Psychopathologie auch gewesen sein mag, nur bei bestimmten Gruppen von Hysterien, z. B. traumatisch bedingten, erfolgreich; aber auch hier ist sie, ebenso wenig wie bei den übrigen Formen der Hysterie oder bei anderen Psychoneurosen, nicht immer erfolgreich, geschweige denn das einzige Heilmittel. Jede andere Art psychischer Behandlung kann — die nötige Geschicklichkeit und Erfahrung des Arztes, und eine zweckmäßige Auswahl der Fälle vorausgesetzt — dasselbe leisten wie die Psychoanalyse.

In der scharfen Zurückweisung der immer mehr überhand nehmenden Auswüchse der Freudschen Lehre, namentlich der widerlichen Sexualitätsschnüffelei und mehr noch der reklamehaften Anpreisungen des analytischen Heilverfahrens in der Nichtfachpresse, wird F. allgemeine Anerkennung finden.

K. Brodmann.

Mohr, F., Die Bedeutung des Psychischen in der inneren Medizin. Medizin. Klinik, Nr. 31 und 32. 1909.

In diesem Aufsatze will Mohr die Bedeutung des Psychischen auf allen Gebieten der inneren Medizin zur Diskussion stellen.

Beginnend mit den Magen- und Darmaffektionen weist er auf die außerordentliche Abhängigkeit der Magensaftsekretion von seelischen Einflüssen hin, die Pawlow, Bickel, Bogen, Kast, F. Lommel und viele andere bei Tieren und Menschen, auch experimentell, nachgewiesen haben. M. sagt, und das kann Ref. in vollstem Maße bestätigen, daß die sekretorischen Funktionen des menschlichen Magens und Darms in viel weitergehendem Maße, als man im allgemeinen glaubt, von rein psychischen Vorgängen, seien es nun wesentlich Vorstellungen oder Gefühle, abhängig sind.

Er weist auf die Ergebnisse von Wilmans hin, der die so häufigen Magensymptome bei Cyclothymien als in der Regel psychisch bedingt erkannte, auf die Arbeit von Dreyfus über die nervöse Dyspepsie und bestätigt Fleiners Satz: „Es gibt keine primären nervösen Dyspepsien, nur funktionelle Magen- und Darmstörungen psychogenen Ursprungs. Auch bezüglich der Enteralgien denke man immer noch zu wenig an die Häufigkeit einer psychischen Ätiologie, sowie daran, daß organische Magen- und Darmerkrankungen oft von sich anschließenden psychogenen Störungen stark überlagert werden, und endlich, daß man bei organischen Erkrankungen, z. B. der Phthise, durch suggestive Hebung des Appetites und des Allgemeinbefindens äußerst günstig wirken kann. Er erwähnt dann noch die Heilung der chronischen Obstipation durch Suggestion.

Bei Besprechung der Herzaffektionen schildert M., wie durch falsche — wenn ich so sagen darf — seelische Verarbeitung der aus dem Körper ins Zentralorgan gelangenden Reize die sog. nervösen Affektionen entstehen. Es bestehen zwischen Reflex, Gefühl, Affekt, bewußten und unterbewußten Empfindungen die allerinnigsten Beziehungen. M. ist mit Goldscheider der Ansicht, daß die die minimalen peripheren Reize umdeutende illusionäre Entstehung der sog. nervösen Störungen körperlicher Art häufiger ist als die auch mögliche, von Strümpel hervorgehobene rein psychogene, also direkt halluzinatorische.

Streng genommen sind also die „nervösen" Herz- und anderen Affektionen psychiatrische Krankheitsbilder. Solche Herzleidende sind ja auch immer psychisch verändert. M. empfiehlt deshalb auch ein häufigeres Zusammenarbeiten von Psychiater und Internisten.

Entgegen der Ansicht Rosenbachs, daß man leider nur bei rein psychogenen Affektionen mit der Psychotherapie etwas erreiche, betont M. mit Recht, daß auch bei organischen Herzaffektionen die psychische Behandlung ein oft sehr wichtiges Unterstützungsmittel ist.

Nachdem M. dann noch die suggestive Beeinflußbarkeit des Gefäßsystems, besonders auch bei der Menstruation, des nervösen Asthmas, des Hustens als einzelnen Symptoms (Rosenbach), sowie die Abhängigkeit der Urinsekretion von seelischen Einflüssen erwähnt hat, fordert er zum Schluß als Aufgabe einer rationellen Therapie die systematische Heranziehung des psychischen Faktors bei jeder Behandlung und gibt da sehr interessante Darlegungen, wie man die rein körperlichen physiologischen Wirkungen von Arzneimitteln durch ihren gleichzeitigen Einfluß auf die Psyche noch verstärken kann.

Alles in allem eine sehr verdienstliche Arbeit, die dazu beitragen wird, die Kenntnis und das Verständnis des Einflusses der Psyche auf den Organismus und seine Störungen in weitere ärztliche Kreise dringen zu lassen. Delius (Hannover).

Walthard, M., Die psychogene Ätiologie und die Psychotherapie des Vaginismus. Münch. med. Wochenschr. No. 39, S. 1998—2000. 1909.

Nach Walthard ist „Vaginismus nicht bedingt durch eine Hyperästhesie des Introitus vaginae, sondern durch Phobien", in erster Linie durch die Angst vor dem Schmerz, den die Einführung eines Fremdkörpers in die Vagina hervorrufen könnte.

„Vaginismus ist kein physiologischer Reflex, sondern eine zweckentsprechende Abwehrbewegungskombination, ausgelöst durch eine Phobie, — also ein psychischer Reflex."

Das geht hervor aus den unwillkürlichen kombinierten Abwehrbewegungen (neben dem gemeinsamen Abschluß der Beckenausgangsorgane), die häufig genug schon bei bloßer Annäherung eines Fremdkörpers und ehe eine Berührung der Vulva stattfindet, erfolgen. Die Abwehrbewegung setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen: a) Adduction mit Einwärtsrollen der Oberschenkel, b) Lordose der Wirbelsäule, c) Gemeinsamen Abschluß der Beckenausgangsorgane, d) Dislokation des ganzen Körpers.

Die Behandlung kann nur eine psychische sein. Es gilt, die Phobie zu beseitigen. Von der Tatsache ausgehend, daß bei Kontraktion einer Muskelgruppe die Antagonisten erschlaffen, gibt W. den praktischen Rat, den Ref. übrigens schon lange bei allen Einführungen von Gegenständen in Vagina oder Mastdarm anwendet, bei Einführung eines Fremdkörpers in die Vagina die Bauchpresse zu innervieren, wodurch dann die Beckenausgangsmuskulatur erschlafft, so daß der Gegenstand widerstandslos, also schmerzlos eingeführt werden kann.

So überzeugt sich die Patientin von der Irrtümlichkeit ihrer Phobie vor dem Schmerz, und damit schwindet diese häufigste Ursache des Vaginismus selbst. Die in der Regel mit diesem Leiden verbundene allgemeine Psychasthenie ist außerdem psychisch zu behandeln. Verf. betonte, daß er seit 10 Jahren auf dem angegebenen Wege den Vaginismus rein psychotherapeutisch mit Erfolg behandelt habe, ohne je eine Dilatation des Introitus vornehmen zu müssen. (Man vergleiche damit die zahl-

reichen von Gynäkologen angegebenen Verfahren zur mechanischen Scheidendilation, z. B. Oberländer, Zur Behandlung des Vaginismus mittels eines neuen Scheidendilatators. — Centralbl. f. Gynäkol. 1908, und viele andere.) Delius (Hannover).

Czerny, Ad., Zur Therapie des Keuchhustens. Therapeutische Monatshefte. XXII. Jahrgang. Heft 12.

„Bei der Therapie des Keuchhustens verlangen die Symptome von seiten des Nervensystems mehr Beachtung als die von seiten der Luftwege. Für letztere gibt es keine andere Behandlung, als wie sie sonst für katarrhalische Prozesse im Nasenrachenraum, Kehlkopf und Bronchien in Betracht kommt." „Die Tatsache, daß der Keuchhusten durch psychische Behandlung mit Erfolg beeinflußt werden kann, ist nach meiner Meinung nicht genügend bekannt." Verf. schließt das aus dem Umstande, daß in Kinderspitälern die keuchhustenkranken Kinder noch immer in besonderen Abteilungen zusammengelegt werden. So regt ein Kind das andere zum Husten an. Er schlägt vor, diese Kinder ohne Bedenken unter Kinder mit anderen Krankheiten zu verteilen, da eine bakterielle Übertragung der Krankheit, wenn das keuchhustenkranke Kind im Bette gehalten wird, nach seinen Erfahrungen ausgeschlossen ist. (Dies letztere wird bestritten von E. Müller [Therapeut. Monatshefte. XXIII. Jahrgang. Heft 2].) Die mit der Pflege betrauten Personen dürfen keine Zeichen von Ängstlichkeit und Erregung verraten und in Gegenwart des Kindes nicht unnötigerweise von der Krankheit sprechen. Der „Luftwechsel" ist dadurch wirksam, daß das Kind in ein anderes geistiges Milieu kommt; ist das neue Milieu ungünstig, so hilft der Luftwechsel nichts. Eine psychische Wirkung ist es auch, wenn der Keuchhusten durch irgendeine chirurgische Maßnahme sich bessert oder gar aufhört. Eine Narkose, eine Vaccination kann so wirken. Das Chinin wirkt nach Verf. Ansicht suggestiv durch den schlechten Geschmack, der dem Kinde imponiert. Wird dagegen die Psyche des Kindes durch Verabreichung dieses oder anderer Medikamente ungünstig beeinflußt, so soll man lieber bald die Medikamente weglassen und zu einer anderen Art der Therapie übergehen. Hydrotherapie, Inhalation oder Nasendurchspülung können dann ausgezeichneten Erfolg bringen. „Nur bei bedrohlichen Zuständen müssen Narkotica in relativ großen Dosen zu Hilfe genommen werden." Dr. Hilger (Magdeburg).

Lewandowsky, M., Zur Entwickelung der neurologischen Therapie. (Therapeutische Monatshefte. XXIII. Jahrgang. 1909. Heft 5 u. 6.)

Verf. gibt einen Überblick über die Therapie sowohl der organischen wie der funktionellen Nervenkrankheiten. Für die funktionellen Neurosen kommt, abgesehen von allgemein roborierenden oder erfrischenden Maßnahmen, Bädern, Brom, Arsen usw. lediglich die Psychotherapie in Frage. Letztere soll „rein und offen" als solche angewendet werden. In Frage kommen: Die Analyse, die Ruhe- und Arbeitstherapie, die Wachsuggestion und die Hypnose. Persuasion interpretiert er als eine „durch eine gewisse logische Begründung gestützte Suggestion". Er bespricht die Bedeutung der Analyse, wendet sich aber mit aller Schärfe gegen die Überschätzung des sexuellen Momentes von seiten Freuds und seiner Anhänger. Auch beklagt er die Einseitigkeit, mit welcher die „Mehrzahl der modernen Autoren, die sich spezialistisch gerade mit Psychotherapie beschäftigen, immer nur eine — ihre — Therapie empfehlen und die anderen verdammen oder wenigstens für überflüssig finden."

Verf. bedauert lebhaft, daß „von vielen Praktikern eine planmäßige Psychotherapie noch immer ironisch behandelt wird, — trotz aller Anstrengungen, die die hervorragendsten Neurologen zu ihrer Verbreitung gemacht haben." So kommt es denn, daß die reine Psychotherapie meist erst angewandt wird, nachdem alle anderen Maßnahmen versagt haben.

Die Hypnose hält Verf. „da, wo sie indiziert ist, für eine sehr segensreiche Methode bei vorsichtiger Anwendung. Unter vorsichtiger Anwendung verstehe ich, daß man mit möglichst leichten Hypnosen auszukommen sucht und jedenfalls erst allmählich zu den tieferen Graden fortschreitet, eine Methode, die auch gestattet, alle unerwünschten

Folgen der Hypnose sofort zu beseitigen. Daß die Hypnose auch einmal schädlich wirken kann, soll nicht geleugnet werden, obwohl ich es noch nicht erlebt habe." Die von Dubois und Déjerine empfohlene Bettbehandlung verbunden mit Isolierung „unterstellt den Kranken ganz dem Einfluß des Arztes. Da, wo man sich aber einen dauernden Einfluß von einer solchen Isolierung nicht versprechen kann, unterläßt man sie am besten ganz." In solchen Fällen empfiehlt Verf. aus eigener Erfahrung die Hypnose. — Die Möglichkeit einer Kombination von Bettbehandlung und Hypnose erwähnt Verf. nicht. — Die Wirkungen der elektrischen Behandlung bezeichnet er als Suggestivwirkung. In derselben Weise erklärt er die Erfolge der Nervenpunktmassage. Er wendet sich gegen die „fadenscheinige" theoretische Begründung der letzteren und protestiert gegen die staatliche Protektion dieser Methode.

Theoretisch führt Verf. noch aus, daß die Neurosen, „zu denen wir in diesem Zusammenhange natürlich die Chorea, die Paralysis agitans usw. nicht mehr zu rechnen haben ... in der vollen Bedeutung des Wortes Geisteskrankheiten sind, wenn auch die leichtesten Geisteskrankheiten." Daraus folgt praktisch: „Das Hauptziel einer jeden psychischen Behandlung ist, dem Patienten begreiflich zu machen, ... daß alle Symptome, die er als körperlich oder von den „Nerven" ausgehend ansieht, nur psychisch durch Abnormitäten seiner Vorstellungen bedingt seien." Diese Fassung des Begriffes Neurose möchte Ref. als zu enge bezeichnen. Sicherlich dürfen wir doch auch z. B. die Seekrankheit und die Hyperemesis gravidarum zu den Neurosen rechnen. Man kann aber doch nicht sagen, daß die Affektionen „nur psychisch" bedingt seien, wenn ja allerdings auch die Psyche beide überwinden kann. Wenn hier der Patient von uns eine Aufklärung verlangt, so kann diese doch nur so formuliert werden, daß wir sagen: Es liegen körperliche Schädigungen vor (bei der Seekrankheit die mechanischen Insulte, bei der Hyperemesis ein, wenn auch noch unbekanntes hypothetisches Toxin) — aber eine richtig angewendete psychische Energie ist imstande, diese körperlichen Schädigungen zu paralysieren. Dr. Hilger (Magdeburg).

Steiner, Fritz, Hypnotische Suggestion als Heilmittel. (Wiener medizinische Wochenschrift. 1909. Nr. 13—15.)

Verf. berichtet über ungefähr 2000 Einzelhypnosen. „Theoretische Erörterungen sind hier nicht am Platze und ich weise diesfalls die Leser an die Bücher von Löwenfeld und Moll." Als Technik des Hypnotisierens hat Verf. ein 2—3 Minuten langes Fixieren, Verbalsuggestion und schließlich Mesmersche Striche geübt. Die Dauer der Hypnosen bemißt er auf 5—30—60 Minuten. Verf. hat in den Jahren, wo er als Arzt der Triester Rettungsgesellschaft (Guardia medica) fungierte, die Hypnose bei einer ganzen Reihe von Patienten in Anwendung gebracht, zu denen er wegen nervöser Anfälle, Aufregungszuständen, Herzklopfen usw. usw. eiligst gerufen wurde. Es gelang ihm in 6/7 dieser Fälle, die Beruhigung dieser Patienten zu erzielen, so bei (3) Asthmakranken mit zum Teil ungemein schweren Anfällen, er fand hier die Hypnose einer starken Morphiuminjektion gleichwertig, „oft auch diese in ihrer Wirkung übersteigend: von der Ungefährlichkeit der Hypnose und der Gefährlichkeit starker Morphiuminjektionen in vielen Fällen überzeugt, war mir ersteres Verfahren um so angenehmer."

Ein fernerer Abschnitt berichtet über Anwendung der Hypnose bei chirurgischen Eingriffen, ferner bei Dysmenorrhöe (24jährige Patientin, die seit dem ersten Auftreten der Menstruation — seit dem 12. Lebensjahre — immer 8 Tage mit starken Schmerzen, Schwächegefühl, Herzklopfen zu Bette liegen mußte, war nach drei Hypnosen, die einige Tage vor der erwarteten Periode ausgeführt wurden, geheilt; die Sitzungen wurden wöchentlich durch 7 Monate hindurch wiederholt — Kontrolle der Heilung durch 2 Jahre), bei Singultus, bei Schreibkrampf, psychischer Impotenz u. a. —

Mit großer Sorgfalt hat Verf. über die während und nach der Hypnose auftretenden „unangenehmen Begebenheiten" Buch geführt. Wir können uns des Eindrucks nicht erwehren, daß er bei Beurteilung und Verhütung dieser Störungen zu wenig der Autosuggestion der Patienten Rechnung getragen hat. So bemerkt Verf. zu den oben erwähnten Mesmerschen Strichen: „Diese Striche sind wirksam, ja sie werden, ohne

daß der Hypnotisierte weiß, daß man sie ausführt, verschiedenartig empfunden," „eine Patientin fühlte dieselben sehr angenehm, einer anderen verursachten sie Kopfdruck, der — in tiefer Hypnose — schmerzhaftes Verzerren der Gesichtsmuskeln zuwege brachte." Von welchen Faktoren die Wirkung der Mesmerschen Striche abhängt, „ob von Temperaturreizen, wie Heidenhain und Berger vermuten, ... Erregung schwacher elektrischer Hautströme (Tarchanoff) oder anderen Vorgängen, muß vorerst völlig dahingestellt bleiben." An Autosuggestion scheint Verf. nicht zu denken. So berichtet Verf. ferner, „hin und wieder verblieben nach regelrecht ausgeführter Hypnose etwas Kopfschmerz und Benommensein; dies dauerte einige Stunden." Wenn man liest, daß Verf. die Gepflogenheit hat, dem zu erweckenden Hypnotisierten zu versichern, daß „nach der Hypnose weder Kopfschmerzen noch Eingenommensein des Kopfes, noch irgendeine andere unangenehme Erscheinung eintreten wird," so wird man auch hier an Autosuggestion des Patienten denken und dem Verf. anheimgeben, lieber diese negative Suggestion, die dem Patienten allerlei Unannehmlichkeiten schildert, durch eine positive Suggestion zu ersetzen, die von Frische, Munterkeit usw. spricht. Im übrigen sagt er am Ende seiner Besprechung (er führt noch Fälle von subjektiven Beschwerden usw., auch zwei Autohypnosen auf, welche er ohne Schwierigkeiten durch Suggestion korrigierte): „Dies sind alle von mir beobachteten unangenehmen Begebenheiten vor, während und nach der Hypnose. Keine von ihnen war beunruhigend, keine von ihnen war gefährlich." Wenn Verf. demnach auch vielleicht nicht ganz ohne Schuld ist an dem Auftreten der „unangenehmen Begebenheiten", so hat er doch seine Ruhe und Objektivität als Arzt zu wahren gewußt. (Vgl. hier auch Delius, „Die Hypnose usw." Berl. klin. Wochenschr. 1903. S. 880). Verf. geht dann noch auf die Erfolge von Wetterstrand näher ein und erwähnt, daß derselbe bei 60 000 Hypnosen kein gefährliches Symptom beobachtet habe. Er empfiehlt seinem Leserkreise dringend die Anwendung der Hypnose als therapeutisches Agens.

Dr. Hilger (Magdeburg).

Gutzmann, Hermann, Zur Behandlung des Stotterns. (Therapeutische Monatshefte. XXIII. Jahrgang. Heft 10.)

Verf. unterscheidet zwischen „Stottern" und „Anstoßen". Bei Anwendung feiner Registrierapparate hat Verf. gefunden, daß auch der scheinbar normal, also fließend und ohne irgendwelchen Anstoß sprechende Patient, doch „stottert", d. h. eine fehlerhafte Athemverwendung zeigt. Diese fehlerhafte Atemverwendung kann, nach dem Verf., nur durch Übung beseitigt werden. Dabei: Allgemeinbehandlung durch Gymnastik, Beschäftigungstherapie, Balneotherapie, Klimatotherapie, Hydrotherapie, Elektrotherapie, Medikamente (Brom), Diät. Die psychischen Nebenerscheinungen, das Gefühl der Beschämung, der Angst vor der Sprache schaffen einen Circulus vitiosus, hierbei soll aber nach den Ausführungen des Verf. nicht die hypnotische Suggestion angewendet werden (welche allerdings dem Verf. bei einem Patienten mit „Spezialangst" vor einem bestimmten Laut vorzügliche Dienste geleistet hat), sondern das Verfahren, wie es Dubois beschrieben hat.

Der Hypnose gegenüber nimmt Verf. einen offenbar feindlichen Standpunkt ein. Er beginnt damit, ein Verdikt von Schulthess aus dem Jahre 1830 (!) zu zitieren und teilt dann mit, daß er mehrere Fälle beobachtet hat, in welchen die hypnotische Behandlung ohne Erfolg war und in denen dann „die Patienten außerordentlich schwer unter fortwährend auftauchenden Autosuggestionen zu leiden hatten." „Ausdrücklich will ich betonen, daß gerade diese von mir beobachteten Fälle nicht von Laien behandelt worden waren, sondern von Ärzten, die auf dem Gebiet der hypnotischen Behandlung einen guten Ruf haben." Ref. darf diesen Ausführungen gegenüber wohl auf das hinweisen, was in dem Referat über den Aufsatz von Steiner - Triest gesagt ist, besonders auch auf das, was Delius in dem dort zitierten Aufsatze über Autosuggestion bei Anwendung der Hypnose so treffend ausgeführt hat. — Sehr dankenswert wäre es gewesen, wenn G. über die Art der beobachteten Autosuggestionen näheres mitgeteilt hätte, noch dankenswerter, wenn er mitgeteilt hätte, wie er diesen Auto-

suggestionen, die durch das Ungeschick oder Mißgeschick anderer entstanden wären, als echter Arzt und Kollege erfolgreich gegenübergetreten ist.

Eine Berichtigung sei hier noch hinzugefügt: Verf. sagt (S. 520) „Es ist nicht unwesentlich, zu wissen, daß selbst Vorkämpfer der Hypnose, wie Forel, die hypnotische Behandlung beim Stottern für unwirksam erklärt haben." Ref. ist durch Herrn Prof. Forel autorisiert mitzuteilen, daß er dieses niemals gesagt hat oder hat sagen wollen. Dr. Hilger (Magdeburg).

Gutzmann, Hermann, Über die Behandlung der Neurosen der Stimme und Sprache. (Medizinische Klinik. 1909. Nr. 20.)

Der Aufsatz behandelt das gleiche Thema wie der vorbesprochene Aufsatz (Therap. Monatshefte 1909) in erweiterter Form. Die Übungstherapie ist auch auf die Behandlung der Intonationsstörungen der Sänger ausgedehnt. „Eine solche Intonationsstörung besteht z. B. darin, daß der Sänger, der in gesunden Tagen einen bestimmten Ton exakt angeben konnte, dazu nicht mehr imstande ist, sondern ... etwas tiefer ansetzt und allmählich in die geforderte Tonlage hineinklettert." Verf. hat nach dem Vorgange von Maljutin Stimmgabeln angewendet, die er durch einen elektrischen Strom in Schwingung hält. Die Pelotte der Stimmgabel wird auf den Schildknorpel des Patienten aufgesetzt und dieser nun angewiesen, den Ton der Stimmgabel nachzusingen. Differiert der Ton des Patienten in seiner Höhe mit dem der Stimmgabel, so entstehen Schwebungen, die sich dem Patienten sehr stark fühlbar machen.

In bezug auf die Klimatotherapie des Stotterns teilt Verf. mit, daß er „bei Kindern mehrfach durch den bloßen Ortswechsel, selbst bei schweren Formen des Stotterübels, ein fast unmittelbares Verschwinden habe beobachten können." „Die Erfahrungen ... zeigen, daß man auch auf anderem Wege, als auf dem der Übungstherapie ... einen Einfluß auf die nervösen Sprachleiden gewinnen kann."

Dr. Hilger (Magdeburg).

Pick, Alois, Zur Kenntnis der Neurosen des Verdauungstraktes. (Medizinische Klinik. 1909. Nr. 40.)

Der vorliegende Aufsatz hat ein im wesentlichen semiotisches Interesse, geht aber an einzelnen Stellen auch auf die Therapie ein. „Bei der Entstehung der meisten Hyperästhesien spielt ... die zufällige Tatsache, daß einmal nach einer bestimmten Speise eine Indigestion auftrat, eine bedeutsame Rolle." Auch Personen, „die magenkrank waren, oder aus irgendeinem Grunde eine Zeitlang eine beschränkte Diät hielten, bekommen nicht selten beim ersten Genusse von Speisen Verdauungsbeschwerden, die nur funktioneller, nervöser Natur sein können." Hier empfiehlt Verf. im Anschluß an Zbinden die Reedukation. Zunächst sehr kleine Mengen der noch unbekömmlichen Speisen, „darnach ein Stomachicum mit der Versicherung, daß dasselbe verdauen helfe." „Bei anderen Personen genügt oft energischer Zuspruch allein."

Dr. Hilger (Magdeburg).

Becker, Th., Über Hypnosebehandlung. (Medizinische Klinik. 1909. Nr. 34).

Wertvoller kasuistischer Beitrag zur reinen Hypnosetherapie! Verf. hat seit mehr als einem Jahrzehnt Gelegenheit gehabt, die hypnotische Suggestivbehandlung und ihren praktischen Wert zu erproben. Er hat die hypnotische Behandlung sowohl als ordinierender Sanitätsoffizier an der Garnison-Nervenstation Straßburg, wie auch als Assistent der Universitäts-Nervenklinik Gießen angewendet. Die mitgeteilten Fälle sind zum Teil in der militärärztlichen Gesellschaft zu Straßburg vorgestellt, es „handelt sich um sozusagen durchgesiebte Fälle, bei denen ... einfachere therapeutische Maßnahmen, einschließlich Wachsuggestion, erfolglos geblieben waren."

So wurde ein Fall von hysterischer Aphonie bei einem Rekruten in Straßburg erst erfolglos mit Elektrizität und Wachsuggestion behandelt, worauf ein dortiger Universitätsprofessor eine Behandlung für zwecklos erklärte und zur Entlassung riet. Mit Hilfe von drei hypnotischen Sitzungen (wobei Verf. den Patienten im Schlaf

autieren lehrte) wurde die Aphonie dauernd vollständig gehoben, der Mann tat seinen Dienst ohne je wieder aufzufallen und wurde am richtigen Termin zur Reserve entlassen. — Bei einem 1908 an der Gießener Klinik beobachteten und behandelten 19jährigen blühenden Mädchen war im Herbst 1905 ein eigentümliches Schluchzen aufgetreten, das unaufhörlich (außer im Schlaf) etwa 20 mal in der Minute mit lautem Getön einsetzte. Bei der Patientin war damals nach erfolgloser zweimonatlicher elektrischer Behandlung von seiten eines Chirurgen die Alexander-Adams'sche Operation ausgeführt worden, dann in Zwischenräumen von 1 resp. 3/4 Jahr hatte man erst die Ovariotomie rechts, dann die Ovariotomie links ausgeführt, jedesmal mit vorübergehendem Erfolge. August 1908 kam die verstümmelte Patientin mit Rezidiv in die Nervenklinik. Bei Vornahme der hypnotischen Behandlung zeigte sich Patientin zunächst refraktär, in der vierten Sitzung wird tiefhypnotischer Schlaf erzielt und Patientin dauernd geheilt. — Ebenso wurde ein 53jähriger Sandformer, der nach einem Unfall eine eigenartige ataktische Gehstörung bekam, durch drei hypnotische Sitzungen dauernd geheilt.

Vortr. betont wiederholt, daß gerade durch die hypnotische Suggestion eine Gewähr für einen Dauererfolg erreicht werden kann, wie durch keine andere Behandlungsweise. Er geht dann auf die hypnotische Beeinflussung bei organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems ein. „Naturgemäß ... ist eine Wiederherstellung der zerstörten Organelemente unmöglich", aber die mit den Organerkrankungen verbundenen funktionellen Krankheitserscheinungen können durch die Suggestivbehandlung oft so weit zurücktreten, daß der Kranke seine Arbeitsfähigkeit wieder erlangt. „Hierauf beruhen ja zum großen Teile die Erfolge des Besuchens von Bädern, besonderen Heilanstalten usw.", schließlich auch der Arzneimittel und des ganzen Rüstzeuges der physikalischen Therapie, die im übrigen nicht überall entbehrt werden können.

Auf Geschichte, Wesen und Theorie des hypnotischen Schlafes geht Verf. nicht näher ein, er betont nur kurz, daß er jede mystische Erklärung ablehnt und sich der Auffassung der Schule von Nancy, speziell Löwenfelds, durchaus anschließt. Unter Suggestion versteht er das Erwecken einer Vorstellung nicht auf dem Wege der logischen Auseinandersetzung, sondern lediglich durch Ankündigung des Eintritts. Die Hypnose wirkt durch Ausschaltung von Hemmungen. „Die richtig und sachverständig ausgeübte verbale Suggestion ist gefahrlos." Wir vermissen bei dem Verf. die Erwähnung der Anwendung der hypnotischen Ruhe als solcher im Sinne Wetterstrands. In bezug auf die Technik zur Einleitung der Hypnose, die Verf. eingehend beschreibt, glauben wir darauf aufmerksam machen zu sollen, daß die imperativen Suggestionen wie „Sie können Ihre Glieder nicht mehr bewegen" von vielen Fachgenossen als unnötig weggelassen werden. Dr. Hilger (Magdeburg).

Chijs, A. van der, Die Behandlung von Zwangsvorstellungen (Phobien), speziell des sog. „Trac" der Künstler. An der Hand von drei Krankengeschichten dargestellt. (Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1909. Eerste Helft. Nr. 19.)

Fall I. Eine 30jährige erblich belastete hochbegabte Pianistin erlebte, wahrscheinlich im Anschluß an Überarbeitung, das Mißgeschick, daß sie beim Auftreten in einem Konzert beim Auswendigspielen stecken blieb. Sie bekam dabei heftige Kardialgien, zitterte stark, fühlte sich äußerst elend. Seit dieser Zeit hat sie nicht mehr gewagt vorzuspielen, selbst nicht vor einer beschränkten Zuhörerzahl. Bei jedem Versuche bekommt sie Parästhesien (ein Gefühl wie Kork im rechten Bein und im Kopf) und fühlt sich müde. Da Patientin etwas an Fettanämie leidet, so werden ihr außer einer entsprechenden Diät regelmäßige Übungen in einem Zander-Institut verordnet. Sie wird hypnotisch behandelt, nachdem ihr der Zusammenhang ihrer nervösen Störungen mit jenem Mißgeschick und das Wesen der Autosuggestion erklärt ist. Die ersten Übungen im Vorspielen macht Patientin zunächst in der Wohnung des Verf.s in Gegenwart desselben und dessen Gattin mit gutem Erfolg, dann wirkt sie bei kleineren Konzerten mit und schließlich kann sie auch bei einem erstklassigen Konzert in der Hauptstadt auftreten.

lei diesem Konzert war der behandelnde Arzt (Verf.) für die Patientin sichtbar an-resend, später blieb Verf. mit Wissen der Patientin abwesend. Der Erfolg war ein voller nd dauernder.

Diese Hilfsmittel, eine Regelung der Lebensweise (Verf. schätzt besonders auch en suggestiven Wert der Vorschriften über die Lebensweise), Aufklärung des Patien-en, hypnotische Suggestion und fortschreitende Übung — erst in Gegenwart des Arztes, ann ohne diese — wurden auch in den beiden anderen Fällen mit vollem Erfolg an-ewendet. Es handelt sich in Fall II um eine 31 jährige Sängerin, die beim Solosingen ı einer Probe einen Anfall bekommen hatte, und in Fall III um einen 31 jährigen Vio-nisten, der einem Ohnmachtsanfall eines in seinem Orchester spielenden Kollegen eigewohnt hatte. In Fall II hatten sich außer der Furcht vor dem Auftreten auch noch ie Phobien ausgebildet, einen Saal zu betreten, in der Eisenbahn zu fahren und Be-uch zu empfangen. Im Fall III bildete sich die Furcht aus, vom Podium herunter-allen zu müssen; Patient bekam schließlich schon beim Betreten des Podiums Herz-lopfen, Kongestionen, Angstschweiß. Die bisher eingeschlagene Behandlung eines Iervenarztes hatte nur Verschlechterung des Zustandes gebracht.

Verf. wendet sich in den begleitenden Betrachtungen gegen die ärztliche Ver-rdnung, „die Laufbahn aufzugeben", er weist darauf hin, daß diese „Tracs" nament-ch unter den Musikern außerordentlich häufig sind. Er bespricht eine sehr ausge-ehnte Literatur über den vorliegenden Gegenstand (Bérillon, Hartenberg, Janet, an Eeden, van Renterghem, Farez, Lionel Dauriac, Ziehen, Löwenfeld, 'reud, Cramer, Grasset, Quakenbosch, Joire). Die Vorteile und die Bedeutung er hypnotischen Suggestion führt er namentlich gegenüber Dubois aus, wobei er übsche Beispiele von Suggestion und eingeschränktem Bewußtsein aus dem täglichen ,eben bringt. Dr. Hilger (Magdeburg).

:hijs, A. van der, Über die Bedeutung der Suggestion in der Psychotherapie. (Geneeskundige Courant. 63. Jahrgang. Nr. 51.)

Verf. teilt Krankengeschichten von Patienten mit, welche von ihm mit Erfolg n der van Renterghemschen Klinik suggestivtherapeutisch behandelt wurden. :. Enuresis nocturna bei einer jungen Frau. Ein verzweifelter Fall, der allen Be-ıandlungen durch Spezialärzte usw. getrotzt hatte. Dauer der Behandlung: 3 Monate. Die Enuresis blieb nach der ersten Sitzung weg. Kontrolle der Heilung durch $1^1/_2$ Jahr. 2. Einige Fälle von Magenneurose, Dauer der Behandlung einige Monate. 3. Caput obstipum hysterischer Natur bei einem Arbeiter. 4. Krampfanfälle bei einem Knaben, die fälschlich für epileptisch gehalten waren. Die Suggestivtherapie sicherte hier zugleich die Diagnose. 5. Phobien bei Künstlern, Examenangst. 6. Schwer-fälligkeit, Faulheit bei Schülern. 7. Hysterische Paraplegie, die durch Jahre hindurch in mehreren Krankenanstalten und Kliniken vergeblich behandelt worden war. Nach 4 Monaten konnte Patientin mit Stock gehen, nach 6 Monaten war sie ganz hergestellt.

Verf. bespricht gegenüber Dubois das Buch von Bonjour: „La suggestion hyp-notique et la psychothérapie actuelle", mit dem er in den einzelnen Punkten überein-stimmt, in einigen Einzelheiten, z. B. Notwendigkeit der Narkose, Indikationsstellung ob Wachsuggestion oder hypnotische Suggestion, indessen abweicht. „Aus eigener Erfahrung kann ich Fälle nennen, in denen ich ohne ... den Versuch einer Hypnose, durch bloße Suggestion Heilungen erzielte in Fällen, wo nach der tabellarischen Aufstellung von Bonjour tiefe Hypnose notwendig sein müßte." In seinen ferneren Darlegungen stellt sich Verf. auf die Seite derjenigen, welche den Begriff „Hypnose" nicht allzu-weit gefaßt sehen wollen. Im wesentlichen berührt sich Verf. hier mit O. Vogt, wäh-rend bei dem Terminus technicus „Suggestion" er versuchsweise die Definition der Société Belge de Neurologie zugrunde legt (La suggestion est un phénomène biologique, consistant dans la détermination d'une représentation mentale et son acceptation par le cerveau avec ou sans contrôle). Diese Definition ist nach Ansicht des Ref. zu weit gefaßt (vgl. dagegen Lipps, „Zur Psychologie der Suggestion" [Zeitschr. für Hypno-

tism. Bd. 6. S. 94]). Durchaus zustimmen müssen wir aber dem Verf., wenn er sagt: „Der Stein des Anstoßes, die Ursache von allen Streitigkeiten (mit Dubois u. a.) ist der Umstand, daß wir keine allgemein anerkannte Definition haben davon, was wir Hypnose, Suggestion, Persuasion, Raisonnement, Edukation usw. nennen." Es ist das Verdienst des vorliegenden Aufsatzes, das Interesse für diese Fragen auch einem weiteren Leserkreise nahegelegt zu haben. Dr. Hilger (Magdeburg).

Londen, M. van, Die Hysterie und ihre Behandlung. (Geneeskundige bladen uit kliniek en laboratorium. Haarlem. 1909.)

Verf. gibt eine kurze Darstellung der Theorien von Charcot, Babinski, Déjerine, Janet, Breuer und Freud u. a. Die Richtigkeit der Freudschen Theorie unterwirft er einer Prüfung auf Grund von neun Krankengeschichten aus der neurologischen Klinik von Prof. Winkler, von denen die folgende die durchsichtigste ist:

Ein 16jähriges Mädchen S., von ihrem 18jährigen Liebhaber geschwängert, beschließt mit demselben sich gemeinsam zu ertränken. Der etwas umständlich angestellte Selbstmordversuch wird durch einen Passanten verhindert und das Pärchen nach Amsterdam zurückgebracht. Dort stellte sich der erste hysterische Anfall ein. 3 Wochen später wurde die S. in die Klinik aufgenommen. Hier wurden typische hysterische Anfälle beobachtet und die Schwangerschaft konstatiert. Körperlicher Befund sonst negativ. Das angestellte Examen ergab eine nach Belieben von der Patientin zu reproduzierende Erinnerung an die Selbstmordgeschichte. Bei einer kleinen Festlichkeit, welche in der Klinik stattfand, wurden von den Insassen der Klinik deklamatorische Vorträge gehalten, bei welchen Patientin als Zuhörer zugegen war. Eines dieser Gedichte behandelte ein Vorkommnis, das sehr ähnlich dem von der Patientin S. erlebten war. „Als der Vortrag beinahe zu Ende war, sahen wir die S. langsam vom Stuhle gleiten und es folgte ein typischer hysterischer Anfall." Patientin erzählte am folgenden Morgen, daß der Vortrag in ihr die Erinnerung an ihr Erlebnis erweckt habe, sie habe ein Gefühl der Schwere im Kopfe bekommen, sei beklommen, bewußtlos geworden. Zu Bett gebracht, habe sie das Bewußtsein wieder erlangt, für den Rest des Vortrages habe sie keine Erinnerung. „Von diesen Tatsachen Gebrauch machend, konnten wir — ohne diesem Umstande zu viel Beweiskraft beimessen zu wollen — mit den nötigen Vorsichtsmaßregeln Anfälle hervorrufen." Derartige Beobachtungen sind nach Verf.s Mitteilung auf der dortigen Klinik keine Seltenheit mehr, seitdem man dort darauf achten gelernt hat. „Es ist nicht zu bezweifeln, daß in unseren Fällen die Störung nicht, wie Jung und seine Freunde meinen, durch einen verdrängten emotiven Komplex verursacht war, sondern im Gegenteil durch emotive Komplexe, die das psychische Leben ganz und gar beherrschten." Bei anderen Kranken mit emotiven Komplexen peinlichen Inhaltes bedurfte es erst einiger Diplomatie (z. B. auch der Anwendung des Assoziationsexperimentes nach Jung), um die Patienten zur Mitteilung ihres pathogenen Erlebnisses zu bringen, immer aber zeigte es sich, daß die Patienten keineswegs für dieses Erlebnis amnestisch gewesen waren. „Ich glaube durch diese Mitteilungen genugsam gezeigt zu haben, daß eine Spaltung des Bewußtseins, so wie sie Janet, Breuer und Freud angenommen haben, noch bestritten werden kann; diese Spaltung ist nur scheinbar und beruht auf der Abneigung der Patienten, ihr sehr emotives Seelenleben vor jedermann bloßzulegen."

Über die eingeschlagene Therapie werden wir am ausführlichsten unterrichtet durch eine Mitteilung in Krankengeschichte 7, in der es sich um ein schreckhaftes Erlebnis als Ursache einer durch mehrere Monate bestehenden Astasie-Abasie handelt. „Nach vorgenommener Untersuchung haben wir die Patientin hingewiesen auf den engen Zusammenhang zwischen dem erlittenen Schreck und ihrer Bewegungsstörung und ihr mitgeteilt, daß diese letztere lediglich vorübergehender Natur sei und nach einigen Übungen rasch verschwinden würde." Also: Aufklärung der Patientin, Übung und Suggestion. Was die Suggestion anbetrifft, so ist es allerdings eine Frage, ob Verf. sich dessen bewußt ist, daß er von ihr Gebrauch macht. Nach seinen theoretischen

Ausführungen, die sich enge an Dubois anschließen, muß man annehmen, daß er sich dessen nicht bewußt ist. Dr. Hilger (Magdeburg).

Dreyfuß, Georges L., Über nervöse Dyspepsie. Psychiatrische Untersuchungen aus der medizinischen Klinik zu Heidelberg. Mit einleitenden Worten von Prof. Dr. L. Krehl. Gustav Fischer. Jena 1908. 102 Seiten.

„Für die allermeisten Fälle gilt nach unserer Ansicht zweifellos der Satz mit Fug und Recht, daß die nervöse Dyspepsie keine Magenerkrankung ist. Vielmehr sind, abgesehen von einigen wenigen Möglichkeiten, die Magensymptome Begleit- und Folgeerscheinungen psychischer Veränderungen..." „Der Magen ... kann, was Motilität und Sekretion anlangt, von der Norm abweichende Untersuchungsresultate darbieten. Trotzdem ist er nicht krank." „Mit dem Verschwinden der einer nervösen Dyspepsie zugrunde liegenden psychischen Ursache gehen auch die Magenbeschwerden völlig zurück."

Im Anschluß an Wilmanns („Die leichten Formen des manisch-depressiven Irreseins [Zyklothymie] und ihre Beziehungen zu den Störungen der Verdauungsorgane") erwähnt Verf. in einem besonderen Kapitel (S. 51—76) die Bedeutung der melancholischen Verstimmung für das Auftreten der nervösen Dyspepsie. Da die meisten Kranken ihre Magenbeschwerden in den Vordergrund stellen, so werden gerade diese Zustände sehr häufig nicht richtig gedeutet. In der Heidelberger medizinischen Klinik wurde mehr als ein Drittel der an nervöser Dyspepsie Leidenden als Zyklothyme erkannt (S. 56). Bei der Therapie dieser Fälle gilt als oberstes Gesetz: „den Magen in keiner Weise zu behandeln." Wie in einem Falle (Fall 10) ausgeführt ist, war reichliche Bettruhe, leichte Hydrotherapie und kräftige Ernährung ohne Rücksicht auf die Magenbeschwerden vom größtmöglichen Erfolge begleitet. Ferner empfiehlt Verf., mit den Kranken ihre psychische Anomalie genau durchzusprechen und ihnen verständlich zu machen, daß auch die quälendsten Symptome nicht beängstigend und nur vorübergehender Natur sind. Bei leichterer Depression und Hemmung sollen die Kranken ihrem Berufe nachgehen.

In einem anderen größeren Kapitel (S. 34—49) behandelt Verf. unter der Überschrift: Psychisch bedingte (psychogene) Dyspepsie zunächst den Einfluß der Autosuggestion, welchen Terminus technicus er allerdings niemals gebraucht. „Die Magenerscheinungen sind von primären Veränderungen des Vorstellungslebens abhängig. Als solche kommen hauptsächlich die Angst, an einem Magenleiden erkranken zu können und die Erwartung von Magenerscheinungen in Betracht"; „ebenso die auf die Empfindungen von seiten des Magens gerichtete Aufmerksamkeit" (S. 36). Diese Art der Dyspepsie pfropft sich z. B. auf eine organisch bedingte Gastritis auf, um nach deren Abklingen weiter fortzubestehen, sie kann aber schließlich auch rein selbständig entstehen (z. B. durch die Angst, einen Diätfehler begangen zu haben).

Auch die durch psychisches Trauma entstandenen Dyspepsien handelt Verf. in diesem Kapitel ab. Einen Typus hierfür bietet Krankengeschichte 4: Ein 25jähriges Dienstmädchen bekam im Anschluß an eine Aufregung (Narkose beim Zahnarzt usw.) Anorexie, Aufstoßen, Übelkeit, Magenschmerzen. In der Heidelberger medizinischen Klinik wurden vollkommen normale Motilität, Lage und Sekretionsverhältnisse des Magens konstatiert. Schon die mehrfachen diagnostischen Magenausheberungen genügten, um eine wesentliche Besserung zu zeitigen. Völlige Heilung trat ein, als dann Patientin über den Sachverhalt aufgeklärt wurde. Kontrolle der Heilung durch ein halbes Jahr.

Aufklärung der Patienten ist das Grundprinzip der Therapie des Verf.s. „Man wird den Kranken anhalten, sich von nun an selbst mit den Augen des Arztes zu beobachten, selbst jeder Vorstellung, jedem Gedanken nachzugehen, jede Mißempfindung zu prüfen, ob sie nicht Folge einer Vorstellung ist. Man wird auseinanderzusetzen haben, daß ... die Genesung um so rascher fortschreiten wird, je öfter die Kranken selbst mit ihrer Kritik und ihrem Willen einsetzen" (S. 48). „Irgendwelche suggestive Einflüsse wie Magenspülungen, Magenduschen usw. können, wie einige Beispiele zeigen,

eventuell auch nützen, sind aber zum mindesten unnötig." In den Ausführungen des Verf.s finden wir den Ausdruck „Suggestion" immer nur in dem Zusammenhang der larvierten Suggestion, von einer zielbewußten Anwendung der reinen verbalen Suggestion spricht er nicht.

So finden wir denn auch in dem sehr reichhaltigen Literaturverzeichnis (dasselbe umfaßt 272 Nummern) sehr wenige Schriften psychotherapeutischen Inhaltes, darunter 4 Schriften von Dubois, 2 solche von Déjerine. Das Wort Hypnose kommt in dem ganzen 102 Seiten umfassenden Buche nicht ein einziges Mal vor. Natürlich kann niemand garantieren, daß die Mißerfolge, von denen Verf. berichtet, bei Zuhilfenahme der hypnotischen Suggestion ausgeblieben wären, wenn wir aber lesen, daß eine hysterische Patientin ungebessert entlassen wurde und dann „durch eine Wallfahrt nach Lourdes nachhaltig in ihrem Befinden gebessert" wurde („zur Besserung bedurfte sie also einer sehr starken Suggestion"), ferner ein 36jähriger Kaufmann (dessen Magenbeschwerden „auf den Gebrauch von innerlichen Darmantisepticis, von denen er sich viel versprach", längere Zeit weggeblieben waren) ein ganzes Jahr lang ohne jeden Erfolg seinem Berufe entzogen wurde (obwohl er keiner der Stillerschen [Asthenia-] Typen war, vielmehr ein großer ausgezeichnet entwickelter Mensch), so werden wir doch die Frage aufwerfen: Wäre es nicht angezeigt gewesen, bei diesen Patienten die hypnotische Behandlung wenigstens zu versuchen?

Jedenfalls aber dokumentiert die vorliegende Publikation aus der Heidelberger medizinischen Klinik einen sehr erfreulichen Fortschritt. Besonders bemerkenswert sind auch die Ausführungen, die der Leiter der Klinik, L. Krehl, in dem von ihm geschriebenen Vorworte macht: „Wenn man also bei einem Kranken vermutet, daß Beschwerden und Organstörungen, die nach der Sitte in das Gebiet der inneren Medizin gerechnet werden, einen seelischen Ursprung haben, so muß man diesen Kranken nach den Methoden der Psychopathologie untersuchen." „Man müßte das gleiche (— was Dr. Dreyfuß für den Magen unternommen hat —) auch noch für andere Organe durchführen, speziell für das Herz. Gewiß würde auch die Betrachtung von Lunge und Darm eine interessante Ausbeute gewähren." Unwillkürlich wird man an die Worte Forels erinnert („Der Hypnotismus". S. 191): „Wir erwarten ... nicht weniger als eine tief greifende Reform der inneren Therapie."

In bezug auf den objektiven Befund bei der chemischen und physikalischen Untersuchung des Magens zitiert Dr. Dreyfuß Strümpell, der mit Recht betont, daß wir einer „Anacidität oder starken Hyperacidität meistens viel zu viel Bedeutung beimessen" (S. 20). Ähnlich äußert sich Verf. auch über die Gastroptose und die Atonie. In bezug auf die Gastroptose zitiert Verf. noch Bial: „Er ist der Ansicht, daß in zahlreichen Fällen von Gastroptose, bei welchen eine (Glénardsche) Binde die Beschwerden zum Schwinden bringt, nicht dieser, sondern der Suggestivwirkung der therapeutische Erfolg zuzuschreiben ist. Er vermochte nämlich mit Hilfe der Magendurchleuchtung nachzuweisen, daß eine Binde keineswegs imstande ist, den Magen tatsächlich zu heben." In bezug auf die gynäkologische Behandlung der nervösen Dyspepsie weist Verf. mit Nachdruck daraufhin, „daß der Genitalbefund nebensächlicher Art sein kann und die Dyspepsie psychischen Momenten ihre Entstehung verdankt." „Dann würde eine Lokalbehandlung der Geschlechtsorgane entweder suggestiv nützen, oder ablenken oder aber schaden." Dr. Hilger (Magdeburg).

Schüle, A., Die nervöse (funktionelle) Dyspepsie. (Archiv für Verdauungskrankheiten. 1909. Band XV. Heft 4.)

Verf. bespricht die Abhandlung von Dreyfuß über die nervöse Dyspepsie. Er widerspricht dem von diesem aufgestellten Grundsatze, daß bei nervöser Dyspepsie keine Diätvorschriften gegeben werden sollen. „Das ist der Psychiater, der hier spricht, aber nicht der Magenpathologe."

Bei Durchsicht der von Dreyfuß mitgeteilten Krankengeschichten findet Ref., daß auch dieser sich nicht unbedingt an seine allgemeinen Thesen bindet. So erfahren wir in Krankengeschichte 5, daß sich bei „vorsichtiger resp. leichter Kost die Magenbeschwerden ziemlich bald verloren." Dr. Hilger (Magdeburg).

Brügelmann, W., Die Migräne. Wiesbaden. Bergmann. 1909. 51 Seiten.

Verf. unterscheidet drei Arten von Migräne, eine Hemicrania gastrica, eine H. reflectoria und eine H. cerebralis. Bei den ersten beiden Arten empfiehlt er körperliche Maßnahmen, bei der letzteren Art die hypnotische Behandlung. Es kann hier nicht der Ort sein, die Berechtigung dieser Einteilung zu prüfen. Wir geben hier nur die Mitteilungen wieder, welche Verf. über seine Beobachtungen bei der hypnotischen Behandlung macht. „Fast immer sind diese Kranken gute Medien, ferner bringt die Berührung der Stirne, des Kopfes, ja des ganzen Körpers mit der weichen Hand ein wunderbar entspannendes Gefühl zuwege." ... „Fern von allen Versuchen und sensationellen Effekten muß man lediglich durch Verbalsuggestion einen ruhigen und wohltätigen Schlaf erzeugen und während desselben alle die Suggestionen, welcher der Kranke bedarf, immer mit denselben Worten anbringen." „Die Kranken erwachen ausnahmslos mit dem Gefühl höchsten Wohlbehagens. ... Wenn erst der verderbliche Zusammenhang der nervösen Vorgänge mehrmals unterbrochen ist, so gewahrt man allmählich ein völliges Ausbleiben der Anfälle." Detaillierte Krankengeschichten oder statistische Angaben über die der psychischen Behandlung unterworfenen Fälle finden sich nicht vor. Dr. Hilger (Magdeburg).

Liebe, Georg, Vorlesungen über Tuberkulose. I. Teil: Die mechanische und psychische Behandlung der Tuberkulösen besonders in Heilstätten. München. 1909. J. F. Lehmanns Verlag. 267 Seiten.

Unter Hinweis auf die Veröffentlichungen von Brehmer, Heinzelmann, Engel, Hezel u. a. geht Verf. auf die psychische Eigenart der Tuberkulösen ein, speziell der den minderbemittelten Volksklassen angehörigen, und gibt dann eine Reihe beachtenswerter Ratschläge für Anstaltsleiter, die unter den Begriff der allgemeinen Psychotherapie fallen. Die Beschäftigungstherapie findet eine eingehende Würdigung. Körperliche Arbeit in individuell angepaßter Form hat in Lungenheilstätten den großen Vorteil, daß sie einer zu großen Verweichlichung der Patienten (Herzmuskel!) entgegenwirkt. Besonders aber soll die Beschäftigung dazu dienen, die Kranken hygienisch zu erziehen. Beschäftigung mit Gärtnerei soll in dem Kranken die Sehnsucht nach einem eigenen kleinen Gärtchen wachrufen, Atemgymnastik, Turnen usw. für eine bessere spätere Lebensweise vorbereiten. (Dabei sieht Verf. sehr darauf, daß der Arzt auch selbst die Übungen mitturne, an der körperlichen Arbeit teilnehme, wenn es auch nur für je eine halbe Stunde wäre.) Bei Frauen sind Übungen im Kochen, Herstellung einer hygienischen Kleidung am Platze. Auch Lektüre und Demonstrationsvorträge durch den Anstaltsleiter und Anstaltslehrer werden in diesen Dienst gestellt. So finden Belehrung über gesunde Wohnungen, über den Schaden des Alkohols statt. Ausflüge dienen der Abhärtung und dem Zweck, die Liebe zur Natur zu erwecken. „Die Heilstätten sind nicht nur als Krankenhäuser, sondern als soziale Erziehungsanstalten zu betrachten." Diese Erziehung bildet die „Gegengabe der Heilstätten an die Gesamtheit, die den der Rasse durch Erhaltung der Schwächlichen zugefügten Schaden nicht nur ausgleicht, sondern sogar bedeutend an Wert übertrifft." — Der Erheiterung der Patienten dient dann die Veranstaltung von gelegentlichen (alkoholfreien) Festen, schließlich „eine recht einfache Art der Atemgymnastik, an die man als wissenschaftlicher Mensch gar nicht so leicht denkt: das Singen, Schreien und Lachen." Verf. sieht sehr gerne, daß die Kranken Musikinstrumente mit in die Anstalt bringen.

Auf die direktive suggestive Beeinflussung der Patienten legt Verf. großen Wert. Er respektiert auch die Hypnose, hat aber, wie es scheint, eine zielbewußte Suggestivbehandlung in ihrer Bedeutung für die Bekämpfung einzelner Symptome wie Appetit- und Schlaflosigkeit, Stuhlverstopfung, Reizhusten usw. nicht kennen gelernt. Vielleicht bedarf der mit vielseitigen Kenntnissen ausgestattete und dem Fortschritte in der Krankenbehandlung freundlich zugewandte Schriftsteller nur der Anregung, um sich auch mit dieser Seite der Psychotherapie bekanntzumachen.

Dr. Hilger (Magdeburg).

Ernest Jones, On the Nightmare. Amer. Journ. of Insanity. Vol. 66, January 1910, p. 383—417.

Jones hebt in seiner Arbeit zunächst die drei Hauptsymptome des Alpdrückens heraus, nämlich die Angst, die Atemnot und das Gefühl der absoluten Lähmung. Bei der Untersuchung der Angst weist er auf die Bedeutung der Freudschen Konzeptionen über die nahe Verbindung zwischen Angst und Sexualität hin und kommt zum Hauptsatz vorliegender Arbeit, daß der als Alpdruck bekannte Krankheitszustand immer ein Ausdruck eines intensiven psychischen Konfliktes sei, der sich um irgendeine Form eines verdrängten sexuellen Wunsches konzentriere. Die Brauchbarkeit dieses Satzes zeigt Jones in der Beleuchtung einiger markanter Beispiele von Alpdrücken aus der Literatur. Jones betrachtet das Alpdrücken als eine Form des Angstanfalles. In einer weiteren Arbeit soll die psychologische Auffassung des Alpdrückens an einer Reihe psychanalytisch studierter Fälle erläutert werden. Stockmayer (Tübingen).

Mantovani, A., Un caso di mogigrafia nevralgica guarito colla psicoterapia razionale. Rivista sperimentale di Freniatria e Medicina legale. S. 271. 1909.

Der schon lange Zeit Zeichen einer psychoneurotischen Konstitution darbietende Patient (Journalist) leidet seit einem Jahre an der neuralgischen Form des Schreibkrampfes. Verf. leitet nach Dubois' Methode eine systematische Psychotherapie ein, indem er dem Kranken den psychogenen Ursprung seines Leidens erklärt, so daß er dessen Verständnis für das Zustandekommen des krankhaften Vorganges weckt und bewirkt dadurch in kurzer Zeit völlige Heilung.

Verf. berichtet ferner kurz über zwei andere Fälle von Schreibkrampf (tremorartige Form), wo die gleiche Behandlung ebenfalls dauernde bzw. vorübergehende Besserung brachte. Er spricht sich günstiger als es im allgemeinen üblich ist, über die Prognose des Schreibkrampfes aus. Die Psychotherapie sollte häufiger beim Schreibkrampf angewendet werden. Zunino (Genua).

Modena, G., Psicopatologia ed etiologia dei fenomeni psiconeurotici. Contributo alla dottrina di S. Freud. Rivista sperimentale di Freniatria e Medicina legale. 1908. Bd. 34. 1909. Bd. 35.

Verf. stellt referierend die Freudsche Theorie und die psychoanalytische Methode dar; er weist auf die zahlreichen kritischen Arbeiten über die Methode hin und gibt selbst eine kurze und sachliche Kritik, in der er zwar — was ja längst bekannt — die Bedeutung sexueller Momente für die Pathogenese gewisser Neurosen, wie der Angstneurose, der Hysterie und Zwangsvorstellungen in manchen Fällen anerkennt, im übrigen aber zur Vorsicht mahnt und die Sexualtheorie in der unkritischen Verallgemeinerung, die sie schließlich erfahren hat, ablehnt. Zunino (Genua).

Assagioli, R. G., La psicologia delle Idee forze e la psicagogia. Rivista di psicologia applicata. 1909.

In Anlehnung an ältere Anschauungen (Les Idées forces) tritt Verf. für eine Art psychischer Selbsterziehung des gesunden und kranken Menschen zur Bekämpfung unerwünschter Neigungen, krankhafter Triebe und Willensregungen sowie zur Stärkung normaler Seelenkräfte ein. Er will dies erreichen durch systematische Weckung bestimmter Vorstellungen, welche durch Wiederholung schließlich zum dauernden Besitz des Menschen werden, auf assoziativem Wege neue ähnliche Vorstellungen erzeugen und so auch das Handeln entsprechend beeinflussen. Das Verfahren, für das der Verf. eine Analogie bei den indischen Brahmanen, den ältesten Christen und bei den modernen anglo-amerikanischen „New thinkers" findet, nennt er Psicagogia. Es deckt sich im Wesen mit der Methode Dubois. Zunino (Genua).

Es ist danach wohl gewiß, daß der neurologische Jahresbericht durch Benutzung des überdies für diesen Zweck noch rechtzeitig erscheinenden Neapler Berichtes an Vollständigkeit und bisweilen auch an Zuverlässigkeit erheblich gewinnen würde. Ref. hat auch nur, um dies anzuregen, die leicht zu vermehrenden Beispiele angeführt. Damit soll aber nicht die auf den vorliegenden Bericht verwendete Sorgfalt bemängelt werden. Daß wohlfeile Berichte wie der vorliegende über Spezialgebiete erscheinen, ist nur auf das lebhafteste zu begrüßen! Aber immer würde weitgehendste Benützung von guten Vorarbeiten — wenn man so sagen darf —, die Brauchbarkeit eines solchen Spezialberichts wesentlich erhöhen können. Max Wolff (Bromberg).

Calligaris, Giuseppe (Rom), Über die Quergrenzen der Wurzelstreifen der oberen Gliedmaßen. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 234—237.

C. weist darauf hin, daß die untere Grenze des Innervationsgebietes der ersten vier hinteren Halswurzeln durch eine horizontale Linie dargestellt ist, die vorn zwischen 2. und 3. Rippe läuft, sich seitlich, dem Schulterstumpf entsprechend, durch den oberen Teil der Deltamuskelgegend fortsetzt und hinten das Niveau des Proc. spinos. des 3. Rückenwirbels schneidet, während das Innervationsgebiet der übrigen hinteren Halswurzeln und der ersten Rückenwurzel die oberen Gliedmaßen bis zu ihren Wurzeln bilden. So wird das Gebiet der oberen Teile der Oberarme (oberhalb jener horizontalen Linie) doppelt versorgt, und es entsteht ein Mosaik von horizontalen und längsverlaufenden Fasern, die ein hyperästhetisches Gebiet bedingen. Hoppe (Königsberg).

Hermann (Meidrich), Symmetrische Apoplexie in der Ammonshorngegend bei Epilepsie. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 338—341.

Bei einem dementen 37jährigen Epileptiker, der mit 23 Jahren an gehäuften Krampfanfällen litt, fand sich nach dem infolge von Pleuritis (und Apoplexie) erfolgten Tode außer einer chronischen Leptomeningitis in beiden Ammonshörnern dem Thalamus jederseits medial angelagerter Erweichungsherd. Hoppe (Königsberg).

Kaes, Theodor, Über Rindenmessungen. Eine Erwiderung an Dr. K. Brodmann. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 178—182.

K. erwidert auf die Ausstellungen, die Brodmann (Zentralblatt f. Nervenheilk. 1908) an den in K.s Atlas veröffentlichten Messungen gemacht. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. Hoppe (Königsberg).

Meyer, Paul, Zur Technik der Markscheidenfärbung. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 353—355.

M. hat acht verschiedene Modifikationen von Beizungen, Färbungen und Differenzierungen ausgeprobt. Unter diesen hat eine die weitaus besten Resultate ergeben, die M. näher beschreibt. Die Technik muß im Original nachgelesen werden.

Hoppe (Königsberg).

Näcke, Die ersten Kastrationen aus sozialen Gründen auf europäischem Boden. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 226—234.

N. teilt aus dem Jahresbericht der kantonalen Irrenanstalt in Wil für das Jahr 1907 vier dort berichtete Fälle von Kastrierungen aus sozialen Gründen mit. Die beiden ersten Fälle betreffen geisteskranke Mädchen mit Nymphomanie, die jede zwei uneheliche Kinder geboren hatten, welche epileptisch und blödsinnig waren und der Gemeinde zur Last fielen, in den beiden anderen Fällen handelt es sich um psychisch abnorme bzw. degenerierte Männer (der eine homosexuell) mit Satyriasis, die zu unsittlichen Attentaten geführt hatte. Bei diesen beiden wurde die Kastration auf eigenen Wunsch der Kranken mit Einwilligung der Eltern und der zuständigen Behörden, in den beiden ersten Fällen wurde, als die Kranken auf Entlassung drängten, die die Heimatsbehörde nicht zugeben wollte, ihnen die Kastration vorgeschlagen und ebenfalls mit ihrer, der Eltern und der Behörde Einwilligung vollzogen. In allen Fällen war der Erfolg ein günstiger.

N. tritt warm — und Referent tritt ihm hier völlig bei — für die Kastration als Mittel zur Abhaltung Entarteter vom Zeugungsgeschäft oder zur Bändigung wilder Triebe

in, eine Forderung, die nach N. zuerst wissenschaftlich von Zuccarelli vertreten und 907 im Staate Indiana in einem Kastrationsgesetz verwirklicht worden ist. Das Gesetz ıuß natürlich für die nötigen Kautelen sorgen. Frauen kommen nach N. zunächst nicht ı Betracht, da noch keine gefahrlose und sichere Kastrationsmethode für sie gefunden ei. Für die Männer kann die doppelseitige Vasektomie, die nur die Potentia generandi, icht die Potentia eveundi vernichte, als leicht, sicher und gefahrlos gelten.

Hoppe (Königsberg).

uliusburger, Otto (Steglitz), Kurze Bemerkungen zu Näckes Aufsatz: Die ersten Kastrationen aus sozialen Gründen auf europäischem Boden. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 354—355.

J. weist darauf hin, daß E. Rüdin die Kastration aus sozialen Gründen bereits auf dem . Internationalen Kongreß gegen den Alkoholismus 1903 gefordert und daß er (J.) selbst uf dem 11. Internationalen Kongreß gegen den Alkoholismus 1907 gefordert habe, daß ie unverbesserlichen Elemente möglichst frühzeitig fortpflanzungsunfähig gemacht werden ollten.

Hoppe (Königsberg).

ppenheim, H., Der Heilungsverlauf nach operativer Behandlung der Rückenmarkshautgeschwulst. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 290—296.

Dem Eingriff können zuweilen Verschlimmerungen der bisherigen Störungen folgen, ie auf eine schwere Schädigung des Rückenmarks bei der Operation (durch einen techischen Fehler oder die Ungunst der Verhältnisse) zu beziehen sind. Die Prognose ist beüglich der Restitution ungünstig, wenn aus der Parese eine vollkommene Lähmung, aus er Hypertonie eine vollständige Atonie oder Areflexie wird; nimmt aber nur die Lähmung u, während die Hypertonie bleibt, oder verringert sich nur die Hypertonie bzw. geht sie ı Hypotonie mit Fortdauer der Sehnenreflexe über, so ist die Prognose nicht ungünstig zw. günstig. Mehrfach ist nach der Geschwulstausschälung eine Brown-Séquardsche Lähnung vollständiger geworden oder hat eine teilweise Umkehr erfahren, wahrscheinlich weil urch die Entfernung der auf der einen Seite sitzenden Geschwulst das Rückenmark nach er anderen verdrängt und dabei die auf der kontralateralen Seite verlaufenden Bahnen tärker gezerrt werden. Ferner kann die Wurzelzerrung und Wurzeldurchschneidung bei der)peration die Störungen steigern.

Im übrigen vollzieht sich die Wiederherstellung der Funktionen in mannigfacher Veise. Die Schmerzen, Schwere und Spannung im Rücken und die Parästhesien können ınmittelbar nach der Operation aufhören; auch die Störung der Harnentleerung tritt meist ald zurück. Die Wiederherstellung der Motilität beginnt meist zuerst am kontralateralen Bein und erfolgt hier schneller, ihr geht häufig die Rückbildung der Anästhesie voraus, veil die Besserung der Sensibilität in den ersten Wochen und Monaten erheblicher und ımfassender ist als die der Motilität. Bestehen bleibende Lähmungsdefekte betreffen vorviegend die Muskeln, deren Kerne oder Wurzeln direkt getroffen waren. Die Bathynästhesie persistiert am längsten. Die Hypertonie wird gewöhnlich geringer, der Klonus ınd die Steigerung der Sehnen- und Hautreflexe schwinden, das Babinskische, Oppenheimche, Mendelsche Phänomen werden geringer. — Wenn, wie es manchmal vorkommt, der Besserung wieder eine Verschlechterung folgt, so liegt die Ursache in vermehrter Sekretion oder gelegentlicher Verhaltung des Liquor cerebrospinalis (Meningitis serosa).

Hoppe (Königsberg).

Pieters, Paul (Lüttich), Paranoia chronique et mélancholie („paranoia secondaire". — Etats paranoides dans la mélancholie. — Diagnostic entre mélancholie et paranoia). Bull. de la soc. de méd. ment de Belgique. 1907. S. 288—309.

P. bezeichnet mit Ballet und Régis als sekundäre Paranoia (nach Melancholie) olche Fälle, bei denen nach einem Stadium von typischer Melancholie Verfolgungs- und Größenideen auftreten, die, in dem Maße, als der melancholische Zustand zurücktritt und Halluzinationen erscheinen, systematisiert werden. P. teilt einen solchen Fall mit. Der weite Fall betrifft eine Frau, bei der im Klimakterium eine ängstliche Melancholie sich usbildete und in einem fortgeschrittenen Stadium der Krankheit mit dem Abblassen der De-

pression und zugleich mit dem Auftreten einer gewissen geistigen Schwäche Größenideen ohne Zusammenhang mit den melancholischen Ideen, auftraten, die nach einigen Jahren wieder verschwanden. Der dritte Fall ist ein Fall von typischer Paranoia mit melancholischen ängstlichem Vorstadium, der vierte Fall ein Fall von ängstlicher Melancholie, mit Symptomen, die an Paranoia erinnern; die Patientin meint, daß man sie des Diebstahls beschuldigt, daß man sie schlecht behandle, sie töten wolle, aber diese Vorstellungen scheinen nicht auf Gehörstäuschungen zu beruhen, sondern Wahnerklärungen des ängstlichen Zustandes zu sein.

Nach P. zeigen diese Fälle, daß es zwischen der typischen Melancholie und der typischen Paranoia Zwischenformen gibt, die man manchmal kaum in die eine oder die andere einordnen kann. Bald zeigt die Melancholie in ihrem Ende einen dauernden und fortschreitenden paranoiden Zustand, den man sekundäre Paranoia nennen kann; bald beobachtet man am Ende der Melancholie zugleich mit einer gewissen geistigen Abschwächung einen vorübergehenden paranoiden Zustand. Ein anderes Mal zeigen sich im Beginn der Paranoia Störungen, die an eine ängstliche Melancholie denken lassen. Endlich können im Verlauf einer ängstlichen Melancholie Wahnideen, wahnhafte Interpretationen auftreten, diean Paranoia anklingen. Hoppe (Königsberg).

Schwarz, Eduard (Riga), Über die segmentäre Versorgung des M. rectus abdominis. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 182—187.

Durch Messerstiche in den Rücken entstand bei einem Arbeiter eine Brown-Séquardsche Lähmung. Außerdem zeigte sich auf der Seite der Lähmung des Beins und am Abdomen eine für alle Qualitäten anästhetische Zone, die halbgürtelförmig von der vorderen bis zur hinteren Mittellinie reichte, das Gebiet der 11. und 12. Dorsalwurzel, zum Teil auch der 1. Lumbalwurzel einnahm und nach oben und unten von einer Zone von Hypästhesie für alle Qualitäten begrenzt war, ferner Lähmung des unteren Drittels des Rectus sowie Fehlen des unteren Bauchreflexes. Es war also neben der Halbseitenläsion des Rückenmarkes auch eine Verletzung von Wurzeln erfolgt, und zwar der 11. und 12. Dorsal-, vielleicht auch zum Teil der 1. Lumbalwurzel. Die Lähmung des unteren Rectus ist nach S. wahrscheinlich auf die Läsion der 12. Dorsalwurzel zu beziehen. Der Fall bestätigt auch die Dinklerschen Angaben von der Existenz von drei Bauchreflexen.

Hoppe (Königsberg).

Sicard, Georges, Etude sur le fréquence des maladies nerveuses chez les indigènes musulmans d'Algére. Thèse de Lyon. 1908. 8°. 88 S.

S. hat in 4 Jahren 62 Fälle von Nervenkrankheiten gesammelt, von denen er 26 genauer mitteilt, während die übrigen der Literatur entnommen sind. Entsprechend der geringen Zahl der Krankenhauszugänge bei den Arabern gegenüber den Europäern sind auch die Nervenkrankheiten seltener, im allgemeinen aber doch häufig genug. So fand Dunclar in $1^1/_2$ Jahren 16 bei Arabern und 81 bei Europäern, S. selbst in 8 Monaten in der Kinderklinik 6 Fälle bei Arabern und 81 bei Europäern, während das Verhältnis im ganzen 270 : 2320 war; Nervenkrankheiten bildeten also bei den Arabern 2,2%, bei den Europäern 3,49%. Gross fand in Reberet (Kabylien) im Jahre 1904, daß die Nervenkrankheiten bei den Arabern 2,89% aller Krankheiten bildeten; unter 102 Fällen waren 78 Neuralgien. S. kann dem in seinem Material nur 12 Fälle von Neuritis an die Seite setzen, in 28 Fällen war das Gehirn oder Rückenmark betroffen, 7 Fälle waren Hirnhautentzündungen.

Die Syphilis hatte fast die Hälfte aller Affektionen verursacht, unter 51 Fällen waren 24 syphilitische oder metasyphilitische Erkrankungen, von letzteren 8, 5 Fälle von Tabes und 3 von Paralyse. Die Zahl der Paralytiker ist dauernd gestiegen. In der Irrenanstalt Aix, wo die meisten geisteskranken Araber interniert werden, gab es bis 1877 keinen einzigen arabischen Paralytiker, von 1877—1902 26 oder 6,22% (bzw. auf 633 Aufnahmen seit 1866 3,92%), von 1890—1900 aber auf 133 Aufnahmen 13 = 9,77%. In keinem Falle bestanden hereditäre oder familiäre Krankheiten. Die Geisteskrankheiten, die S. von seiner Statistik ausgeschlossen hat, sind verhältnismäßig ebenso häufig wie bei den Europäern. Neurosen fand S. 9 auf 51 Fälle oder 17,64%, darunter nur 2 Fälle von Epilepsie (Dunclar

ıd aber unter 126 geisteskranken Arabern von 1900—1904 13 Epileptiker), 1 Fall von ysterie und 3 von Neurasthenie. Der Lathyrismus ist nicht selten. Besonders erstaunlich aber zu sehen, daß der Alkoholismus bei dem Ausbruch der verschiedenen arabischen ervenkranken eine große Bedeutung hat. Eine große Zahl der Nervenkranken waren koholiker. Hoppe (Königsberg).

)maschny (Treptow a. R.), Über myxödematöse Hautveränderungen bei manisch-depressiver Psychose. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 187—191.

Während der zwei in der Anstalt beobachteten Depressionszustände zeigte die 22jäh- ge Patientin, die den ersten (maniakalischen) Anfall mit 19 Jahren bekommen hatte, vor ginn dieser Zustände eine allmählich zunehmende polsterartige, myxödemartige Schwellung der Haut und im Unterhautzellgewebe. Die Verabreichung von Thyreoidintabletten ihrend des zweiten Depressionszustandes wirkte so ungünstig auf das Gesamtbefinden achykardie, Schwäche) ein, daß bald von einer weiteren Darreichung abgesehen werden ußte. Mit dem allmählichen Übergang in die Erregung traten die Veränderungen im Ge- :ht langsam zurück und waren nach 10 Wochen verschwunden. Dieser Fall weist nach darauf hin, daß toxische Einflüsse sowohl die Entstehung der myxödematösen Verände- ng bedingen als in Beziehung zur Psychose stehen bzw. daß das manisch-depressive Irre- in mit Stoffwechselstörungen im Zusammenhange steht. Hoppe (Königsberg).

ölsch, M. (Magdeburg), Über einen Fall von ependymärem Gliom des 4. Ventrikels. Neurol. Zentralblatt. 1909. S. 123—128.

Der 35jährige Mann erkrankte vor 2 Jahren mit Schwindelanfällen, zuerst vorüberhendem, dann dauerndem Doppeltsehen, Kopfschmerzen, Unsicherheit beim Gehen scheinungen, die sich immer mehr steigerten. Die Kopfschmerzen wurden schließh dauernd, exacerbierten anfallsweise bis zur Unerträglichkeit und verbanden sich dann t Erbrechen. Bei den Schwindelanfällen ausgesprochene Neigung, nach hinten zu fallen, bei drehen sich die Gegenstände stets in sagittaler Richtung von ihm weg, sonst Neing, nach der rechten Seite zu drängen und abzuweichen. Objektiv: Ataxie, taumelnder ing, beiderseitige Stauungspapille, beiderseitige Abducenslähmung, Nystagmus beiderseits der Blickrichtung, mäßige Ataxie der Arme, hochgradige der Beine, leichte Hypotonie, hädel klopf- und druckempfindlich. Puls zeitweise stark verlangsamt. — V. diagnostiziert ıen Kleinhirntumor, den er wegen des Falles nach hinten und der Doppelseitigkeit der)ducens- und Facialislähmung sowie der Ataxie im Wurm lokalisierte. Die Operation rlief resultatlos, und nach 24 Stunden erfolgte der Tod. Die Obduktion ergab ein den Ventrikel fast völlig ausfüllendes, gefäßreiches Gliom, das nach vorn bis an den Aquae- ctus reichte und am Boden und vielfach auch seitlich in das Ventrikelependym direkt erging, nirgends bis in unmittelbarste Nähe des Wurms reichte, dagegen den Corpora stiformia dicht angelagert war. Der ziemlich gleichmäßige Druck auf diese — der :hte war im hinteren Teil, der linke im vorderen stärker betroffen — erklärt die Doppel- itigkeit der Symptome. Auffällig erscheint die Geringfügigkeit der Symptome seitens r stark gedrückten und abgeplatteten Medulla (Abducens- und Facialislähmung, Singultus). e von Stern angeführten Hauptmerkmale für Tumoren des 4. Ventrikels: Hinterhaupt- pfschmerz, eigenartig nach vorn gebeugte Kopfhaltung, periodischer Verlauf und plötz- her Tod (bei Cysticerken) waren nicht vorhanden. Die hochgradige Ataxie der Beine, e von Anfang an aufgefallen war, ist nach V. wohl auf die Läsion der Corpora restiformia beziehen. Hoppe (Königsberg).

eiss, Eduard. Konstitutionelle Verstimmung und manisch-depressives Irresein. Klinische Untersuchungen über den Zusammenhang von Veranlagung und Psychose. Julius Springer. Berlin 1910. 282 Seiten.

Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit gab eine, schon früher von Gaupp be- ›achtete Eigenart des Materials der Tübinger Klinik, nämlich eine Häufung depressiver ıstände gegenüber manischen Erkrankungen und unter diesen traurigen Verstimmun- :n wieder ein Überwiegen melancholieartiger Erkrankungen (im Sinne der klimakteri-

schen Melancholie Kraepelins) über die Formen einfacher Hemmung. Der Gedanke, daß es sich dabei um Stammeseigentümlichkeiten handeln könnte, lag um so näher, als bereits von anderer Seite wiederholt auf die Häufigkeit von Depressionszuständen bei der schwäbischen Bevölkerung hingewiesen worden war und daher die Vermutung, daß es sich dabei um innere Zusammenhänge zwischen Volkscharakter und Psychose handeln möchte, sehr wohl ihre Berechtigung hatte.

Aus dieser Überlegung ergab sich die Fragestellung für die mitgeteilten Untersuchungen. Es sollte nachgewiesen werden, wie häufig man die depressive Anlage als persönliche und als Familieneigentümlichkeit antreffe und wie sich die auf diesem Boden entstehenden affektiven Störungen äußerten. Vor allem sollten aber auch die Beziehungen dieser Krankheitsbilder zum manisch-depressiven Irresein nach Möglichkeit geklärt und festgestellt werden, ob sie sich als eigene Gruppe von diesen abtrennen ließen.

Es wird daher zunächst in großen Zügen klargelegt, was man heute unter dem Begriff des manisch-depressiven Irreseins zu verstehen habe und auf das Bestreben neuerer Autoren hingewiesen, das ursprünglich so wohl charakterisierte, klinische Krankheitsbild Kraepelins in seinen Grenzen immer mehr zu erweitern, so daß man schließlich die Mehrzahl der sogenannten funktionellen Psychosen verschiedenster Genese, wie Involutionsmelancholie, Paranoia, Querulantenwahn, abnorme Gemütsveranlagungen usw. unter einer Etikette vereinigt findet. Diesen Versuchen gegenüber stellt sich Reiss auf den sicher nur anerkennenswerten Standpunkt, daß verwandtschaftliche Beziehungen unter all diesen Krankheitsbildern insofern vorhanden sind, als sie insgesamt dem Entartungsirresein im weitesten Sinne angehören und infolgedessen eine Reihe klinischer und psychologischer Ähnlichkeiten (Periodizität, Affektstörungen, Kombinierung heterogenster Symptomenkomplexe) gemeinsam haben, daß es aber nicht angehe, deshalb alle diese Erscheinungsformen einfach als eine große einheitliche Gruppe psychopathisch degenerativer Zustände zusammenzufassen. Gerade im Gegenteil müsse das Bestreben dahin gehen, nach differenten Gesichtspunkten zu fahnden, die eine Abtrennung übersichtlicher, mehr oder weniger selbständiger Krankheitsgruppen ermöglichen. Dabei sei nach den Erfahrungen der Tübinger Klinik in erster Linie an die angeborene Gemütsveranlagung zu denken und daher besonderer Wert zu legen auf die familiäre und persönliche Charakteranamnese, d. h. auf die Art und Weise, wie das Einzelindividuum auf die jeweiligen Lebensreize reagiert habe.

Nach diesen Gesichtspunkten hat Reiss sein Material geordnet und eine Auswahl ganz ausgezeichnet beobachteter Krankengeschichten, einige 80 an der Zahl, zusammengestellt. Er trennt die gesamten psychopathischen Zustände mit depressiver Lebensauffassung in zwei Haupttypen, von denen der eine charakterisiert ist durch den schleppenden, protrahierten Verlauf der Affektkurve, der andere hingegen durch den schnellen, unvermittelten Ablauf aller affektiven Vorgänge. Hypochondrische Vorstellungen und körperliche Unlustgefühle überwiegen bei dem zweiten, Versündigungsideen und Selbstvorwürfe über die eigene Unzulänglichkeit bei dem ersten Typus. Hier mehr Affinität zum Zwangsirresein, dort mehr hysteriforme Züge. Beiden Typen gemeinsam aber ist die trübe Färbung aller Lebenserfahrungen.

Im Anschluß an diese mehr allgemeinen Ausführungen kommt Verf. ausführlicher zunächst auf die konstitutionellen Depressionen im engeren Sinne zu sprechen und teilt diese in eine Reihe differenter Zustandsbilder. An erster Stelle stehen die ausgesprochen reaktiven Psychosen auf vorbereitetem Boden. Beseitigung der auslösenden Ursache und Versetzung in eine günstigere Umgebung führen rasch zur Genesung. Bei einer zweiten Gruppe von hierhergehörigen Fällen zieht sich trotz Wegfallens äußerer Anlässe die Verstimmung über Wochen und Monate hin. An Stelle der exogenen Reize treten immer deutlicher endogene Faktoren, eine zunehmende Empfindlichkeit des Gemütslebens gegen Eindrücke von außen, bis schließlich dem äußeren Anlaß nur noch die Bedeutung eines auslösenden Momentes zugesprochen werden kann. Eine Reihe anderer Kranken zeigen neben unzweideutig reaktiven Depressionen gemütliche Schwankungen in Form leichter Verstimmungen teils im Anschluß an schwerere psychotische Störungen, teils ohne nachweisbare Ursachen über das ganze Leben zerstreut. Nehmen die endo-

genen Schwankungen an Stärke zu, so kommt es zu periodischen Depressionszuständen, die sich von echt zirkulären Phasen kaum unterscheiden lassen, immer aber eine gewisse Eigentümlichkeit dadurch bewahren, daß vieles von der Charakterveranlagung mit in die Depression hinübergenommen wird. Auch für diese Form werden einige Fälle als Beispiele angeführt, die sich von den obigen Krankheitsbildern schon durch das typisch zirkuläre Kennzeichen der einfachen Hemmung auszeichnen, vor allem aber durch die Neigung zu periodischem Auftreten aus inneren unbekannten Gründen. Auch bei Depressionen, die erstmals im Rückbildungsalter einsetzten, konnte Reiss bei genauerer Nachforschung eine zweifellos depressive Veranlagung feststellen, ohne daß er bei der Beschränktheit des ihm nach dieser Richtung hin zur Verfügung stehenden Materiales aus dieser Tatsache allgemein gültige Schlüsse ziehen möchte. Und endlich fand sich bei einer Anzahl depressiv Veranlagter eine dauernde Verschlimmerung der angeborenen Konstitution, teils als Folge irgendeiner Änderung der Lebensverhältnisse in ungünstigem Sinne, teils aus unkontrollierbaren, wohl endogenen Gründen, die zu einer dauernden Steigerung der Empfänglichkeit für traurige Eindrücke geführt hatten.

Ein eigener Abschnitt ist des weiteren den Depressionszuständen von hysterischem Gepräge gewidmet. Die hier besprochenen Fälle stehen am nächsten dem eingangs geschilderten zweiten Typus der konstitutionell Depressiven (labiles Gefühlsleben, leicht beeinflußbare Stimmungslage, übertriebene Affektentladungen bei depressiver Grundstimmung), ohne indessen ganz in ihm aufzugehen. Vielmehr tritt bei der hier aufgeführten Form die Neigung zu depressiver Lebensauffassung etwas mehr in den Hintergrund und es heben sich dafür die hysterischen Züge in Form einer labilen und sensitiven Psychopathie schärfer heraus. Bei der Labilität der Stimmungslage vermag ein einzelnes Ereignis keine nachhaltigen Eindrücke zu hinterlassen, es kommt daher meist nur zu kurzen Aufregungszuständen.

Anhangsweise werden die hysteriformen Depressionen des Präseniums erwähnt als Folge einer durch senile Rückbildung oder arteriosklerotische Prozesse bedingten Konstitutionsänderung. Diese Psychosen stellen nichts Neues, d. h. der Persönlichkeit Fremdes dar, sondern es kommen nur durch Wegfall von Hemmungen Eigentümlichkeiten zum Durchbruch, die bis dato unterdrückt werden konnten. R. vergleicht diese Zustandsbilder mit den Rentenhysterien, denn so wie dort pflegt sich der Kranke auch hier, aus dem Gefühl der eigenen Unzulänglichkeit heraus gewissermaßen in die Krankheit zu flüchten, wo er sich in dem Glauben, allen früheren Zwang ablegen zu dürfen, erleichtert fühlt.

Das letzte Kapitel handelt von den zirkulären Erkrankungen. Auch hierfür steht dem Verf. eine Auswahl interessanter Krankengeschichten zur Verfügung. Den Anfang machen die echt zirkulären Formen, d. h. die Fälle, wo die cyclothymen Schwankungen bis in die Jugend zurückreichen. Ihnen folgen Beispiele von zirkulären Erkrankungen bei hypomanischem Temperamente, sowie bei anscheinend normaler Gemütsverfassung. Bezüglich der hypomanischen Veranlagung wäre zu sagen, daß sie für den Krankheitsverlauf keine bestimmten Anhaltspunkte gibt. Es finden sich unter den angeführten Fällen periodische Manien, periodische Depressionen, schwere zirkuläre Erkrankungen und echte Cyclothymien, die beiden letzteren in der Überzahl. Ausschließlich depressive Psychosen kämen vor, seien aber recht selten. Bei normaler heiterer Veranlagung überwiegen die manischen Psychosen, bei ernsten Naturen dagegen die traurigen Verstimmungen. Es gebe jedoch Ausnahmen von der Regel.

Die Frage, wie sich zirkuläre Erkrankungen auf dem Boden einer psychogenen Veranlagung bei heiterem Temperamente verhalten, möchte R. nicht bestimmt beantworten. Die hierher gehörigen Kranken zeichnen sich aus durch übertriebene Affektreaktion bei einfach heiterer, nicht manisch gehobener Stimmungslage und einer ängstlich sensitiven Gemütsverfassung. Irgend etwas Charakteristisches würden diese Formen nicht bieten. Ebensowenig konnte R. bei den zirkulären Erkrankungen konstitutionell Depressiver einen nennenswerten Einfluß der Veranlagung auf die Art der Erkrankung feststellen. Dafür ergab sich aber die überraschende Tatsache, daß sich bei diesen Kranken die verschiedensten Variationen zirkulärer Syndrome fanden: hypomanische Phasen, cyclothyme Schwankungen, selbst schwere Manien.

Den Schluß dieses Abschnittes bilden 2 Fälle ursprünglich hypomanischer Veranlagung, die mit dem Einsetzen der Pubertät, bzw. kurz nachher ziemlich unvermittelt umschlugen und von da an dauernd depressiv blieben.

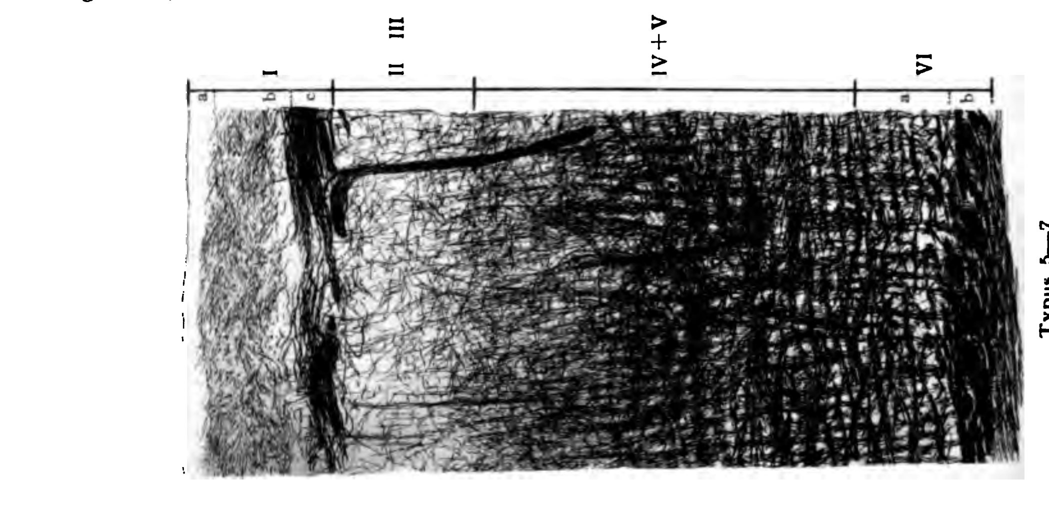
Aus den Ergebnissen seiner Untersuchungen zieht Reiss etwa folgendes Resümee: Eine gruppenweise Aufteilung der verschiedenartigen Erscheinungsformen der konstitutionellen Verstimmung und des zirkulären Irreseins auf Grund der individuellen Veranlagung ist durch die überall zutage tretenden fließenden Übergänge zwischen den einzelnen Krankheitstypen außerordentlich erschwert. Andererseits fehlt es aber auch nicht an differentiellen Merkmalen, die zum mindesten die beiden Krankheitsbilder als verschiedene Ausdrucksformen ein und derselben psychotischen Störung aufzufassen berechtigen. Vor allem fällt dabei die Tatsache ins Gewicht, daß der affektiven Konstitution eine Bedeutung für die Konfiguration des Krankheitsverlaufes und zwar im Sinne einer gleichartigen Beeinflussung des Symptomenbildes nach den Erfahrungen an dem beobachteten Materiale nicht abgesprochen werden kann. Und ganz übereinstimmend mit dieser klinischen Feststellung zeigten auch die Hereditätsuntersuchungen eine Tendenz zu gleichartiger Vererbung, und zwar wurde in der Mehrzahl der zur Verfügung stehenden Fälle nicht nur die allgemeine Disposition, sondern auch die spezielle Form krankhafter Gemütsveranlagung übertragen, d. h. wo typische pathologische Verstimmungen oder echte zirkuläre Störungen vorlagen, fanden sich dieselben Formen für gewöhnlich auch in der Aszendenz und ebenso verhielt es sich auch mit den Mischzuständen; atypischen zirkulären Erkrankungen in der aufsteigenden Ahnenreihe entsprachen die verschiedenartigsten affektiven Zustände in der Deszendenz.

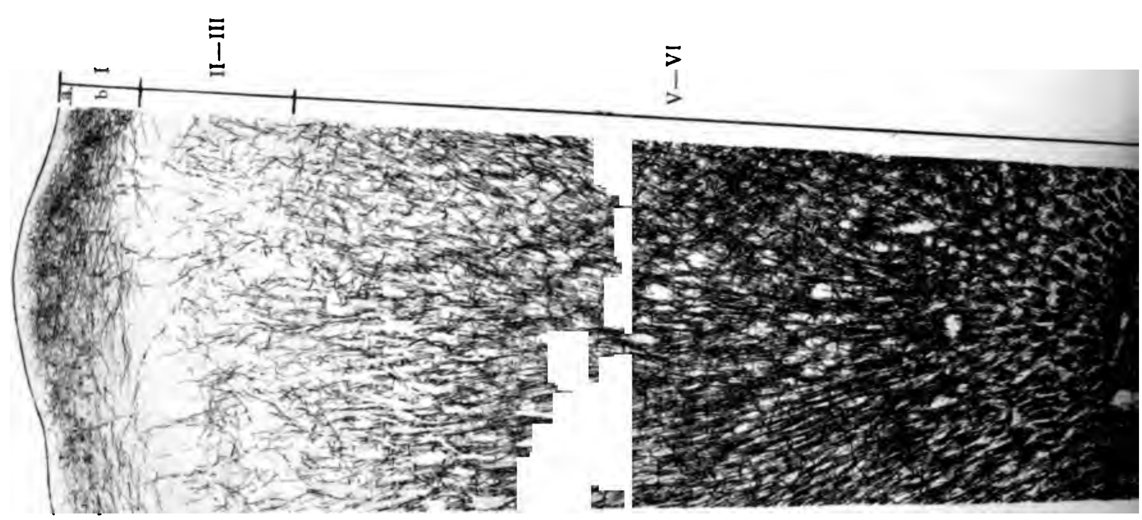
Hinsichtlich der Unterscheidungsmerkmale zwischen konstitutioneller Verstimmung und manisch-depressivem Irresein faßt R. seine Anschauung dahin zusammen, daß die beiden Hauptcharakteristika der echt zirkulären Formen erstens die endogen bedingten, periodischen Schwankungen und zweitens die Unabhängigkeit der Krankheitserscheinungen vom Temperament des Kranken darstellen. Bei den echt konstitutionell Depressiven hingegen ist die persönliche Reaktionsweise das Ausschlaggebende d. h. die Art, wie die Lebenserfahrungen aufgenommen, wie die Affekte verarbeitet werden, bzw. nach außen sich entladen und wie das ganze Willensleben sich abspielt. Daher hier der innige Zusammenhang zwischen gemütlicher Veranlagung und psychotischer Ausdrucksform, dort dagegen die völlige Umkrempelung der Persönlichkeit in der Psychose.

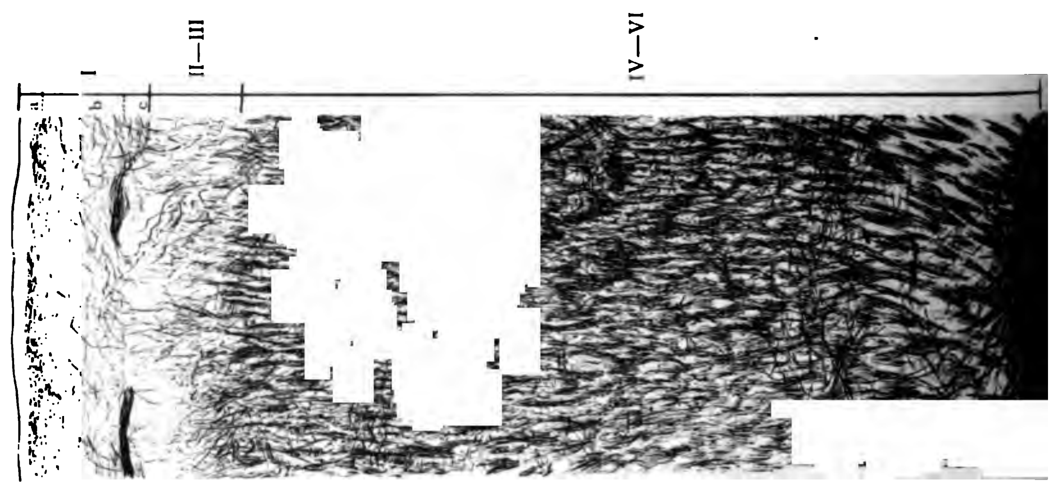
Damit mögen ungefähr Inhalt und Zweck der vorliegenden Arbeit angedeutet sein. Man kann nur wünschen, daß das wirklich ausgezeichnete Buch, dem ein Literaturverzeichnis von 146 Nummern angefügt ist, einen recht weiten Interessentenkreis unter den engeren Fachgenossen, für die es bestimmt ist, finden möge. Das verdienten sowohl die wertvollen kasuistischen Beiträge, wie die vorsichtige kritische Besprechung und Bewertung derselben.

Mauss-Dresden.

Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(A. Flores, Igelrinde.)

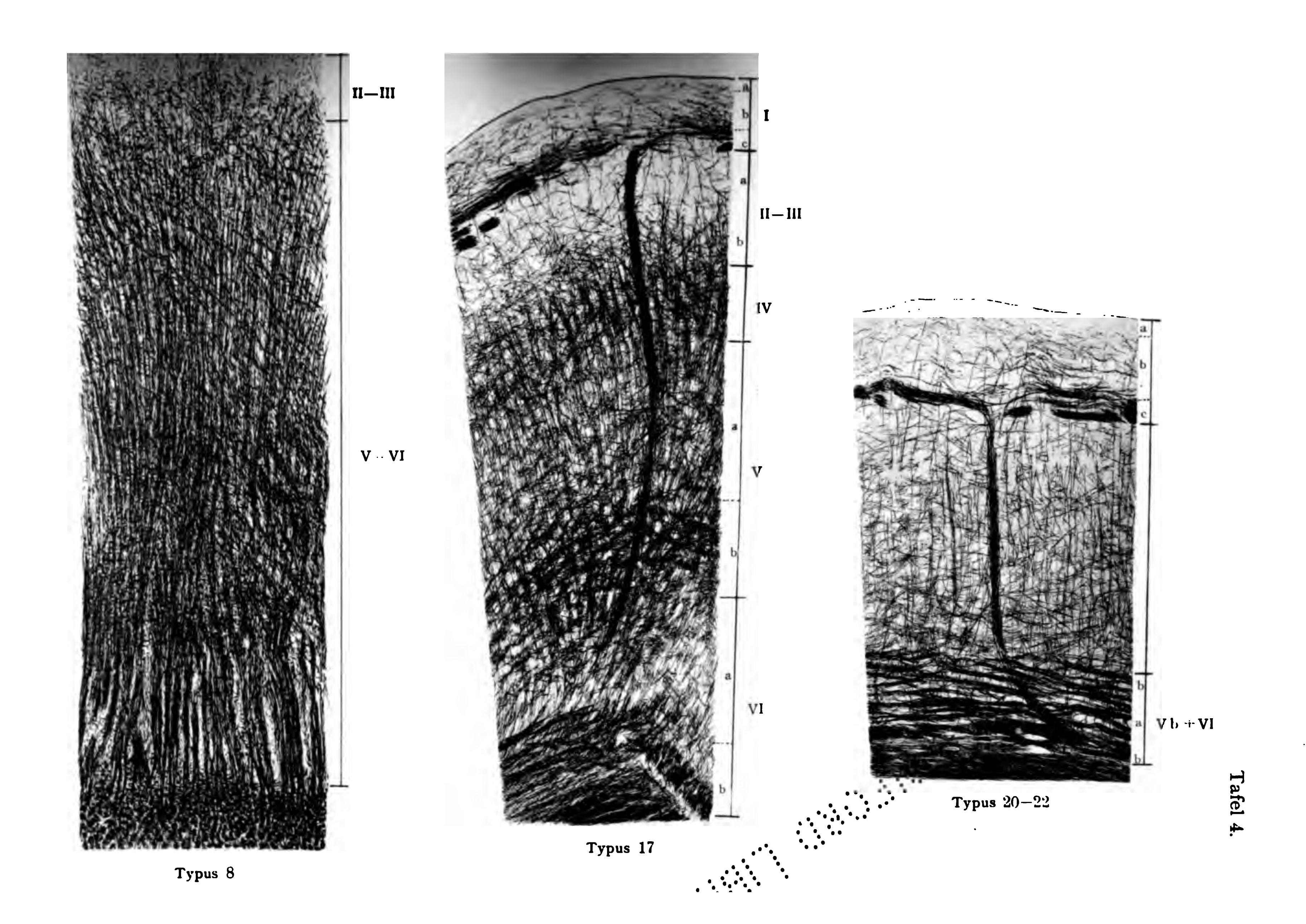


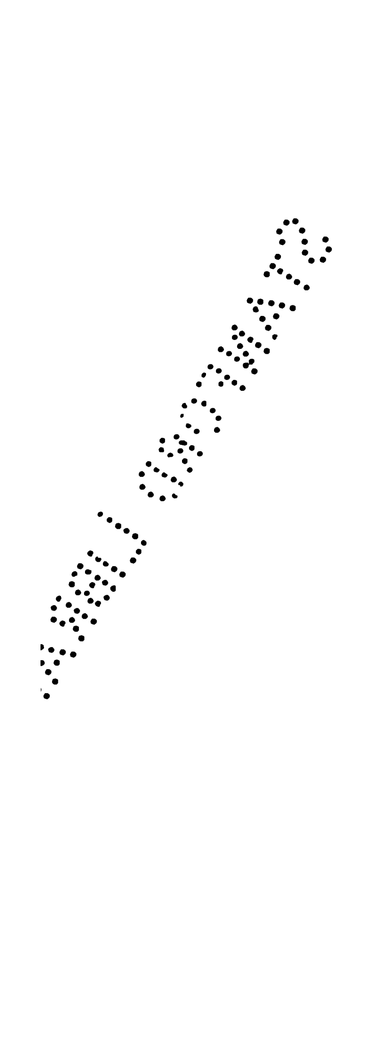




Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

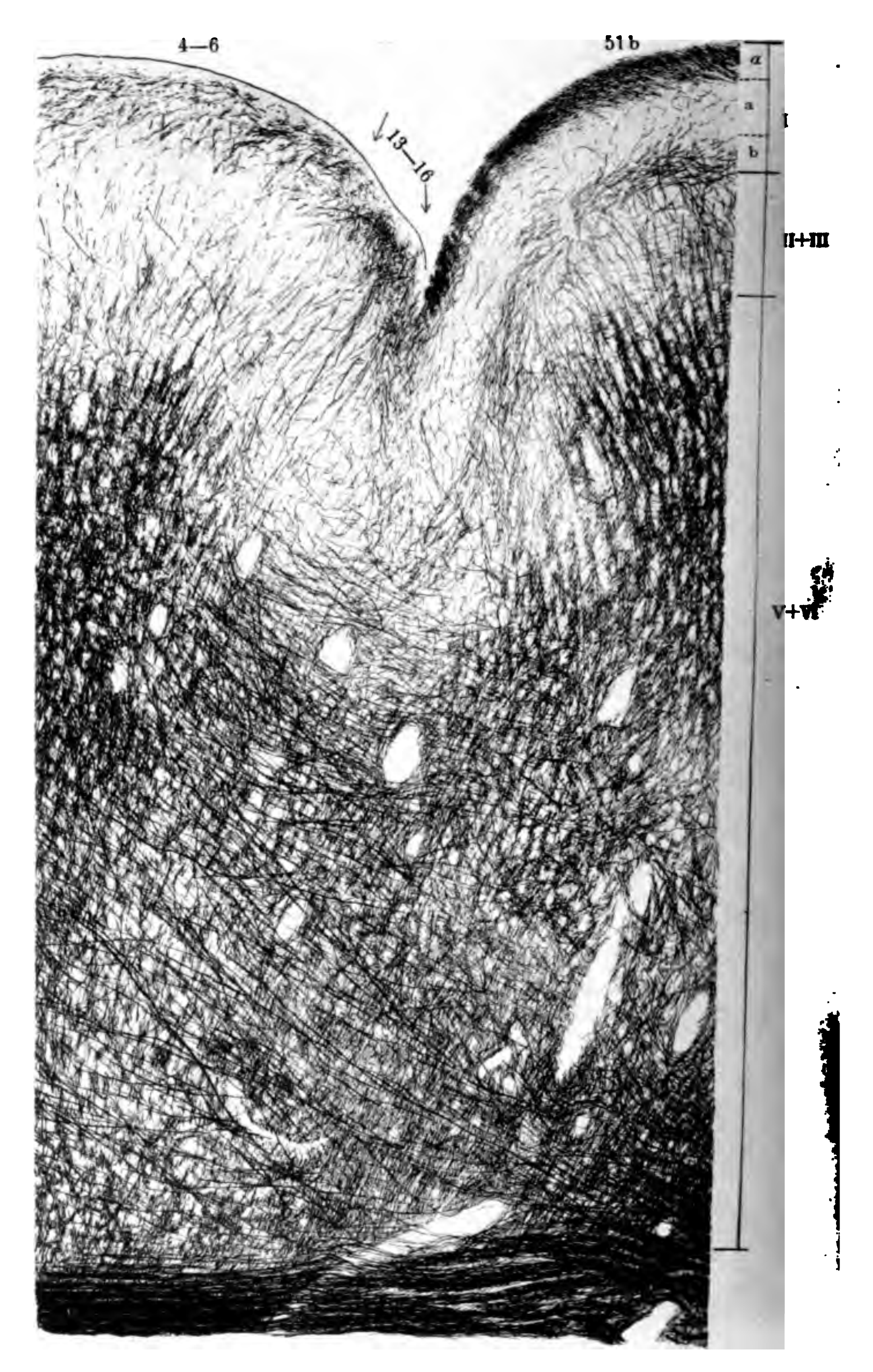
Tafel 4.







Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(A. Flores, Igelrinde.)



Typus 13—16 (oral) - 51 b

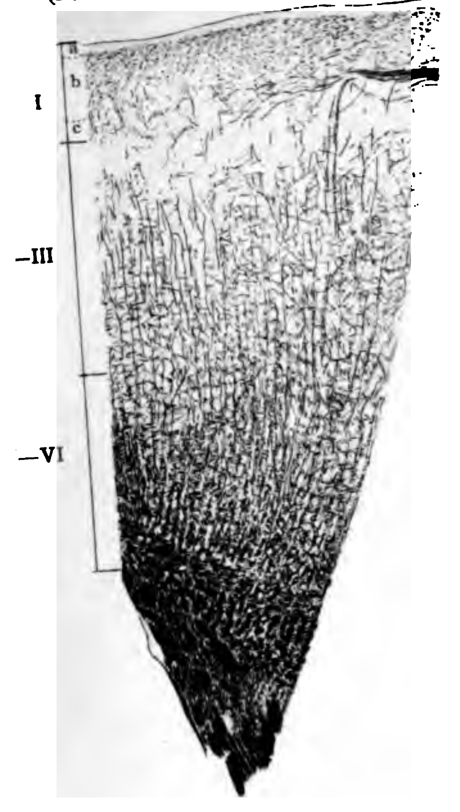
Lichtdruck von Albert Frisch. Berlin W.

Tafel 5.

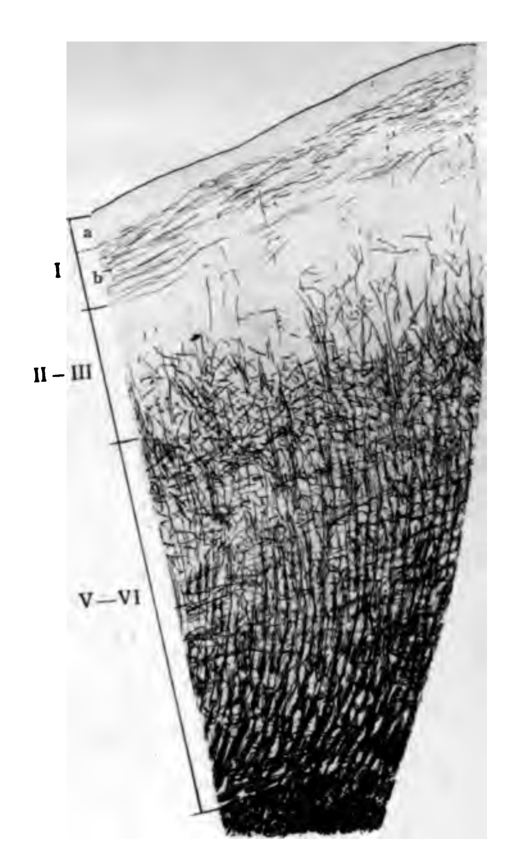




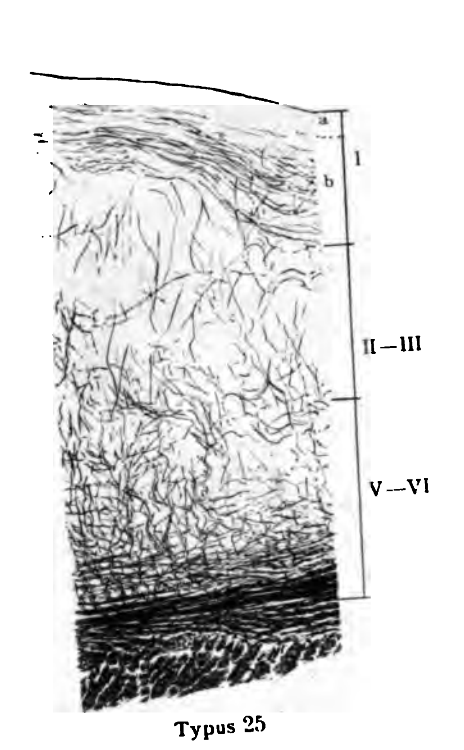
Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(A. Flores, Igelrinde.)



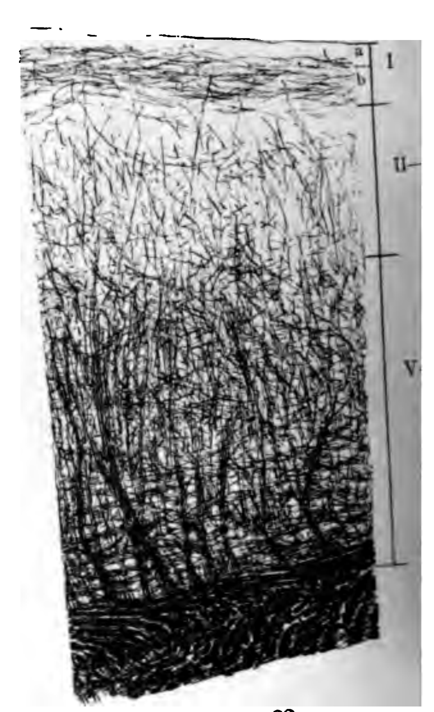
Typus 23



Typus 24

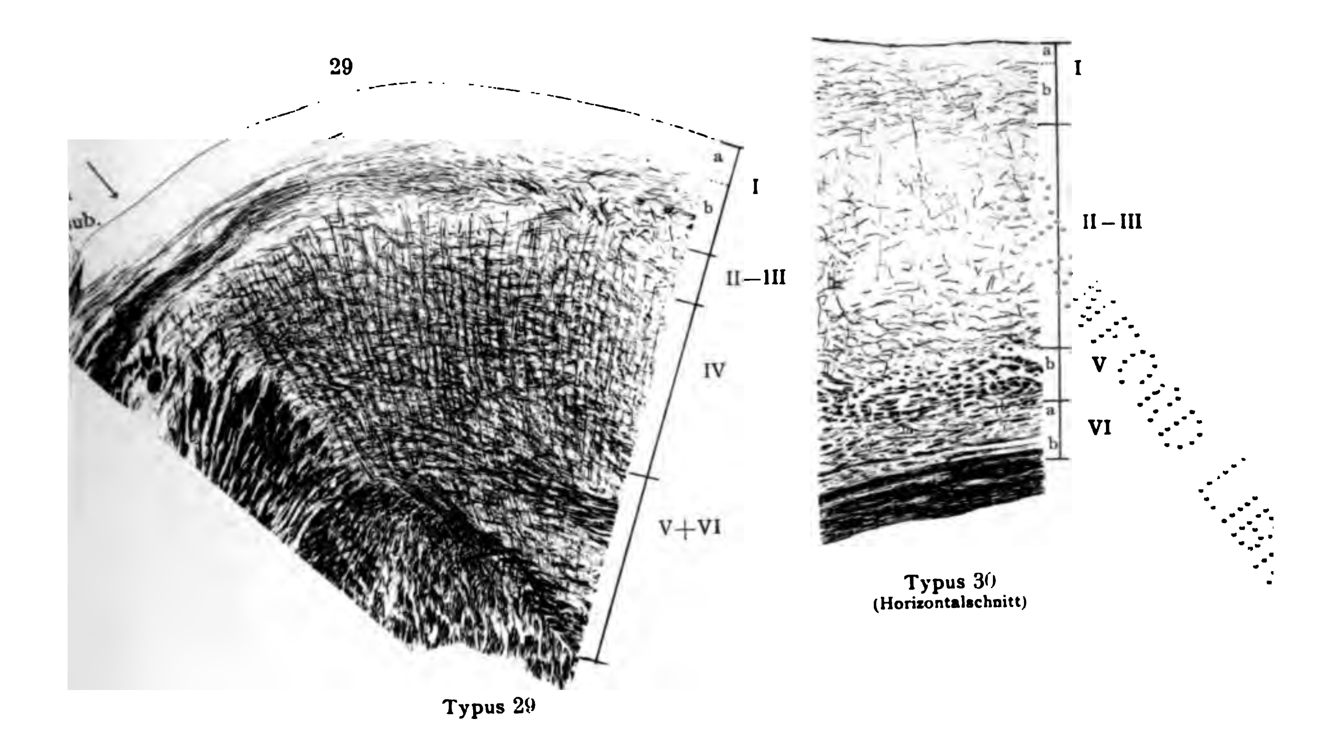


Typus 25



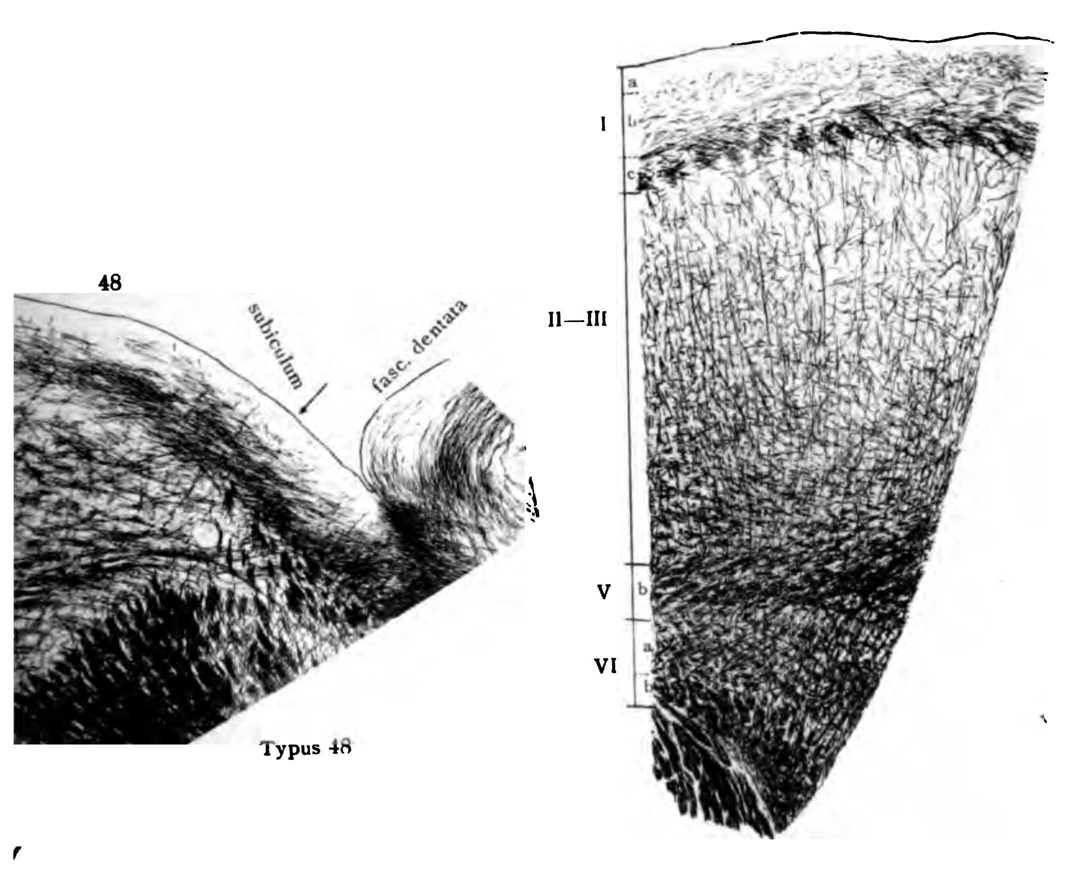
Typus 32

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



Typus 29

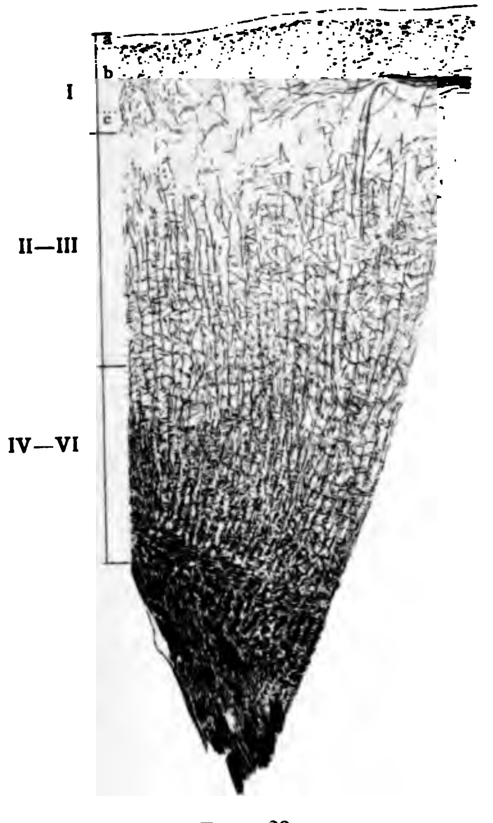
Typus 30
(Horizontalschnitt)



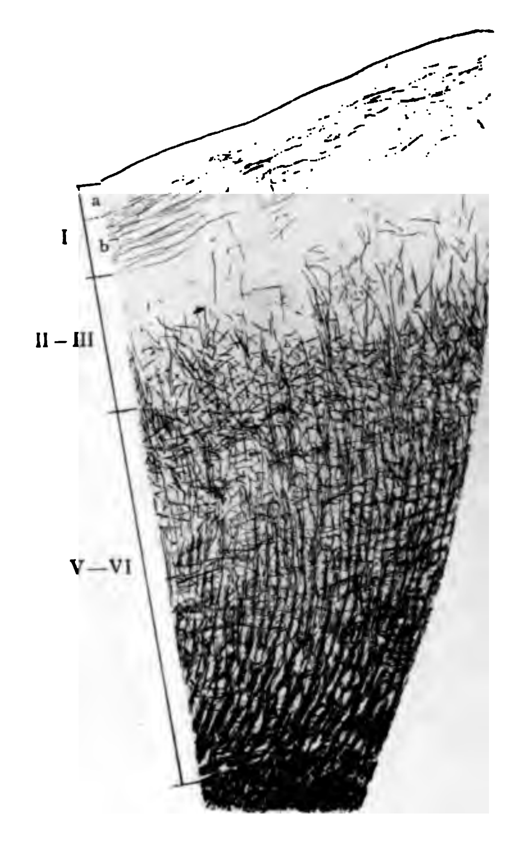
Typus 48

Typus 30
(Frontalschnitt)

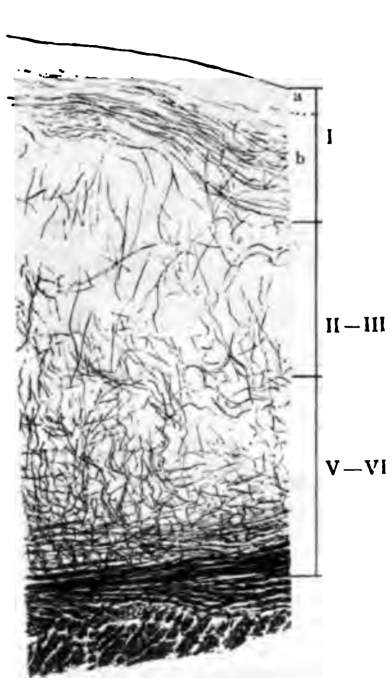
Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(A. Flores, Igelrinde.)



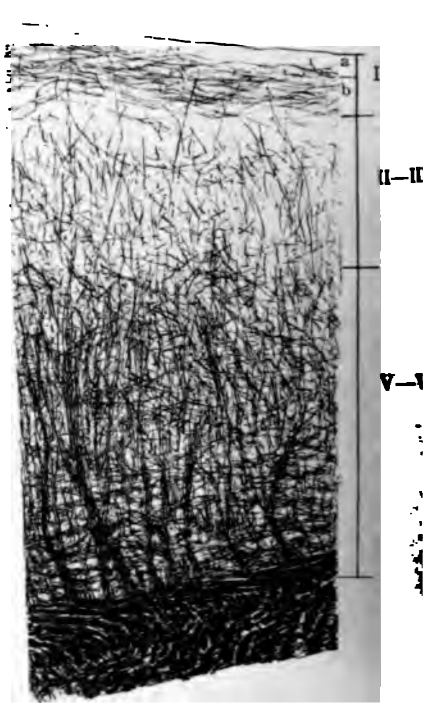
Typus 23



Typus 24

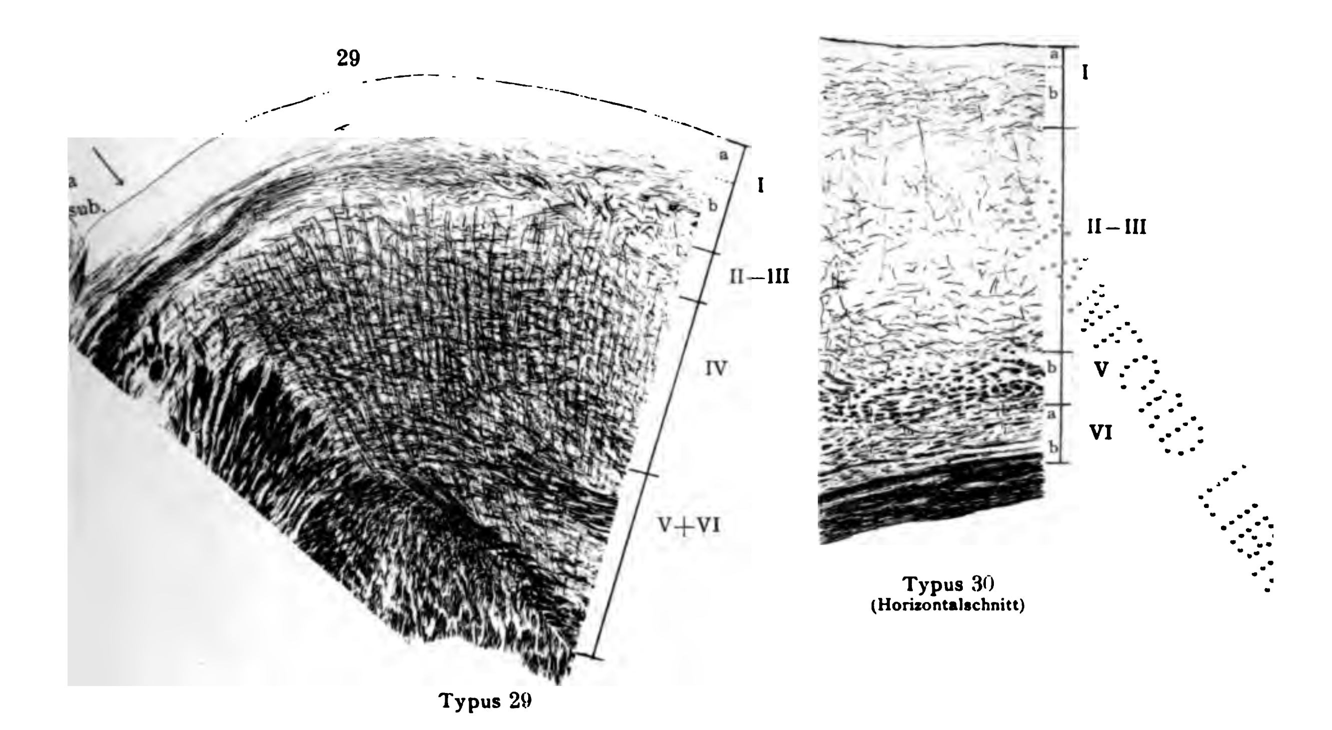


Typus 25



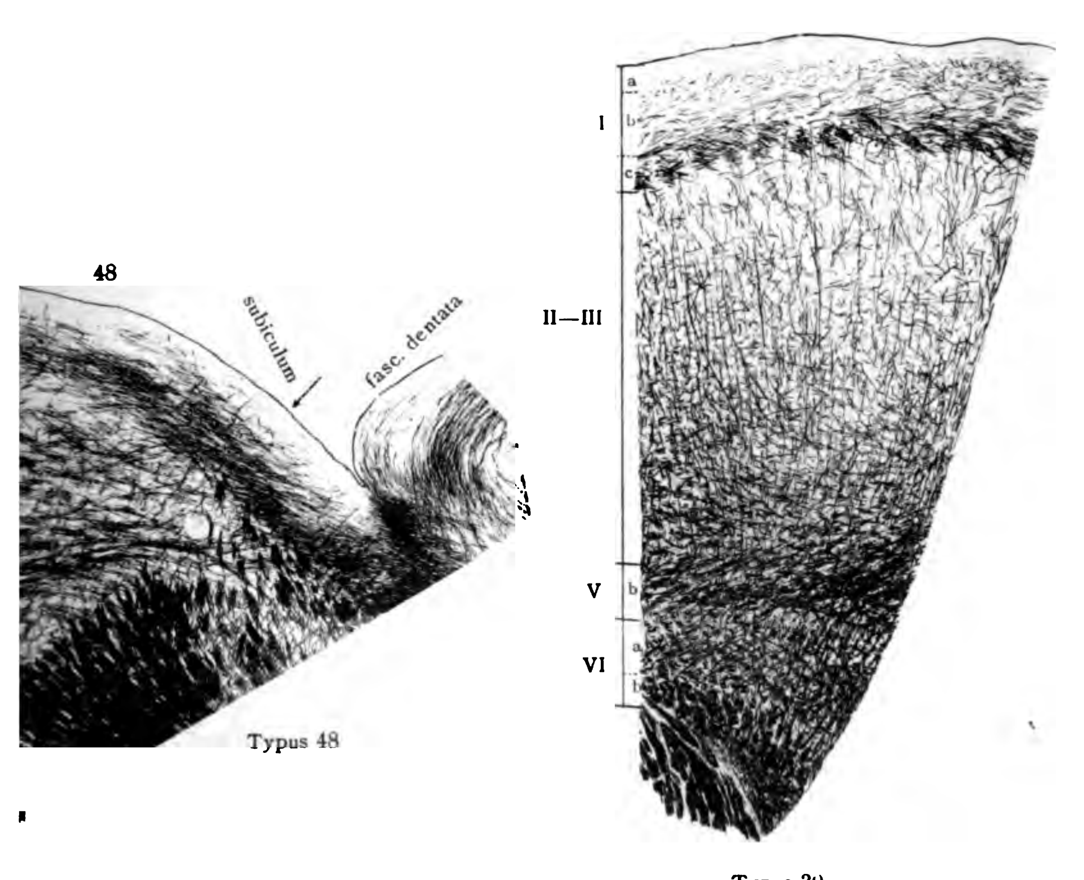
Typus 32

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



Typus 29

Typus 30
(Horizontalschnitt)

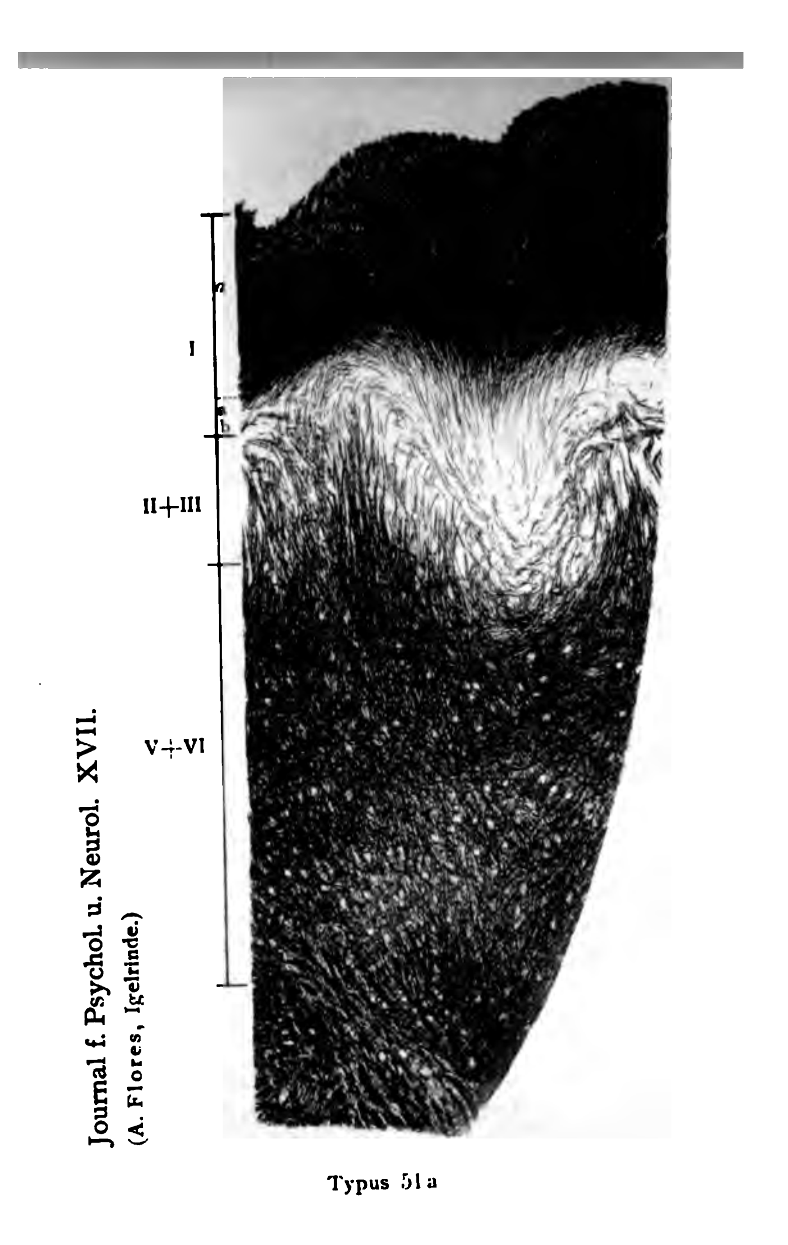


Typus 48

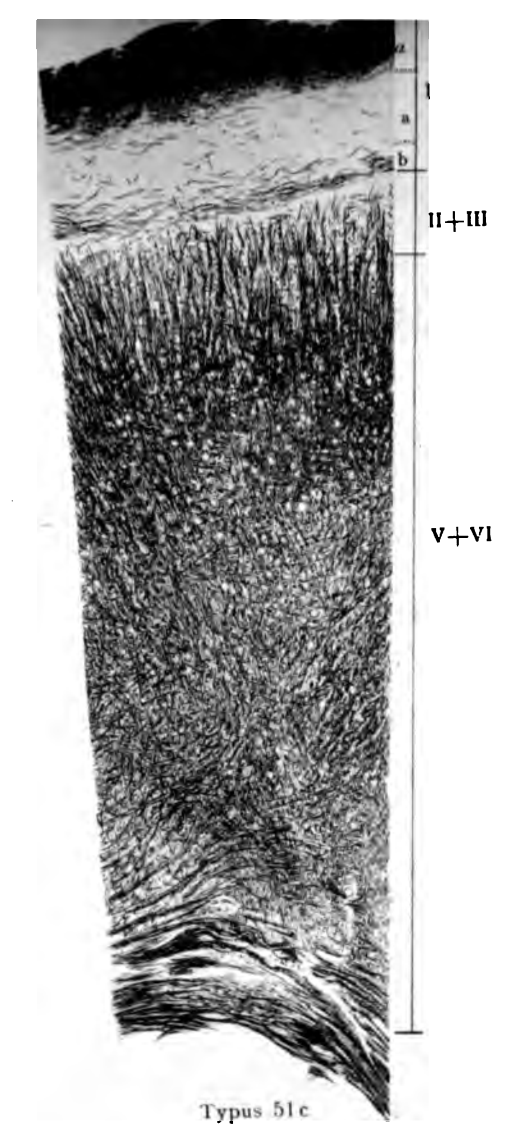
Typus 30
(Frontalschnitt)



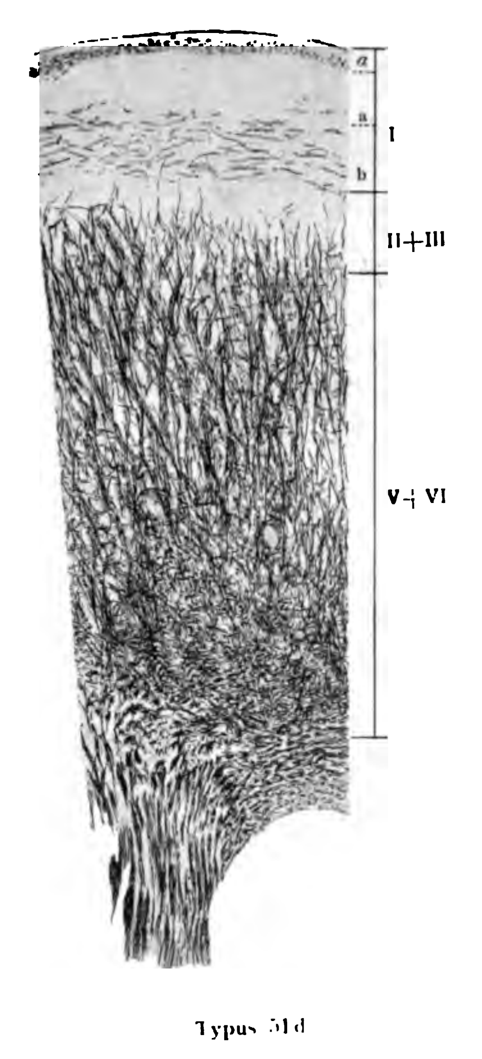
Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(A. Flores, Igelrinde.)



Typus 51a



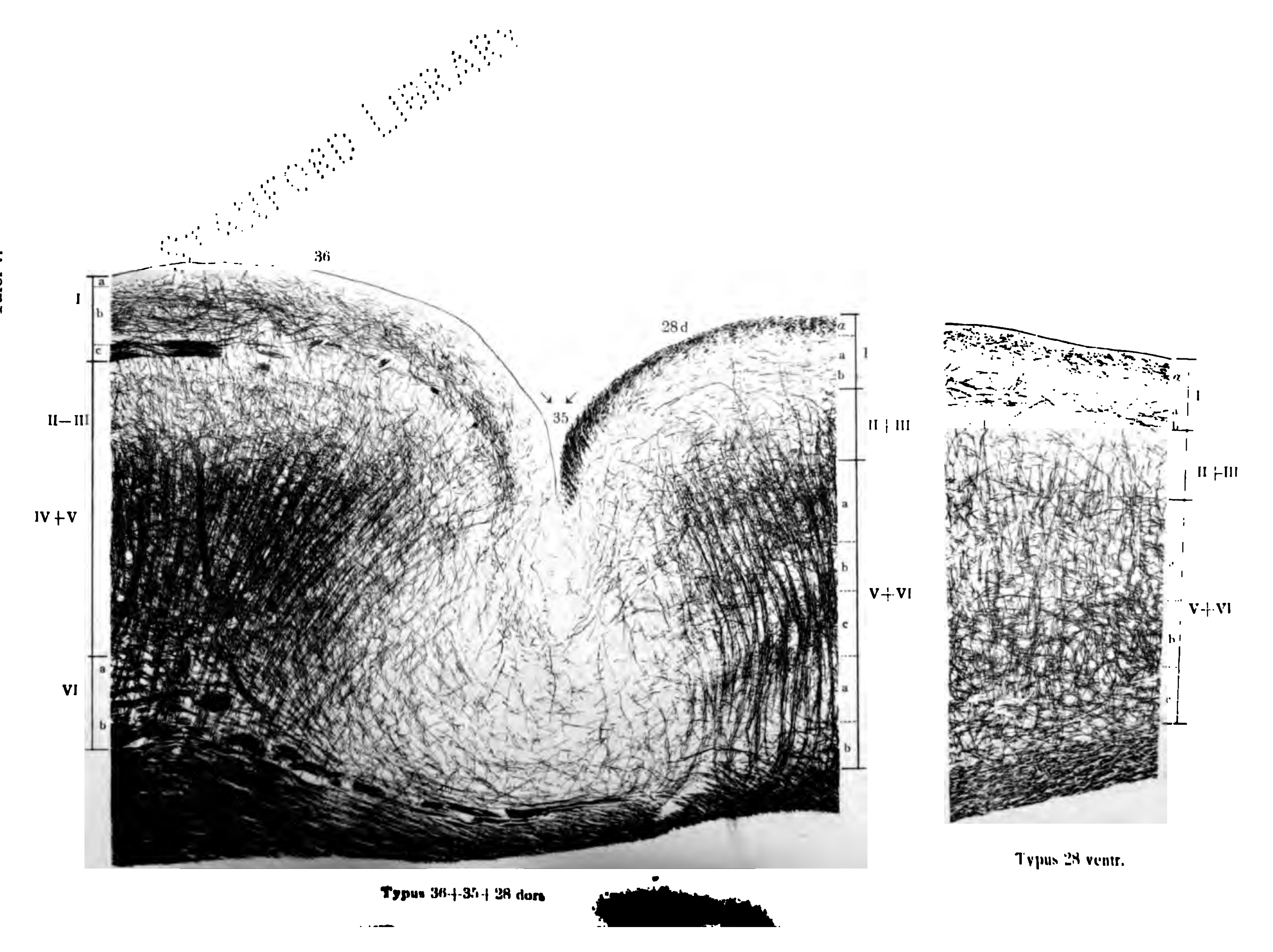
Typus 51c



Typus 51d

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W

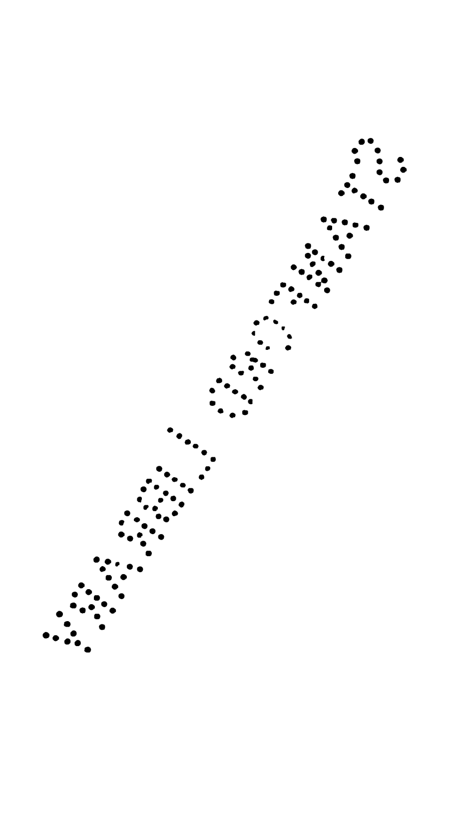
Tafel 7.



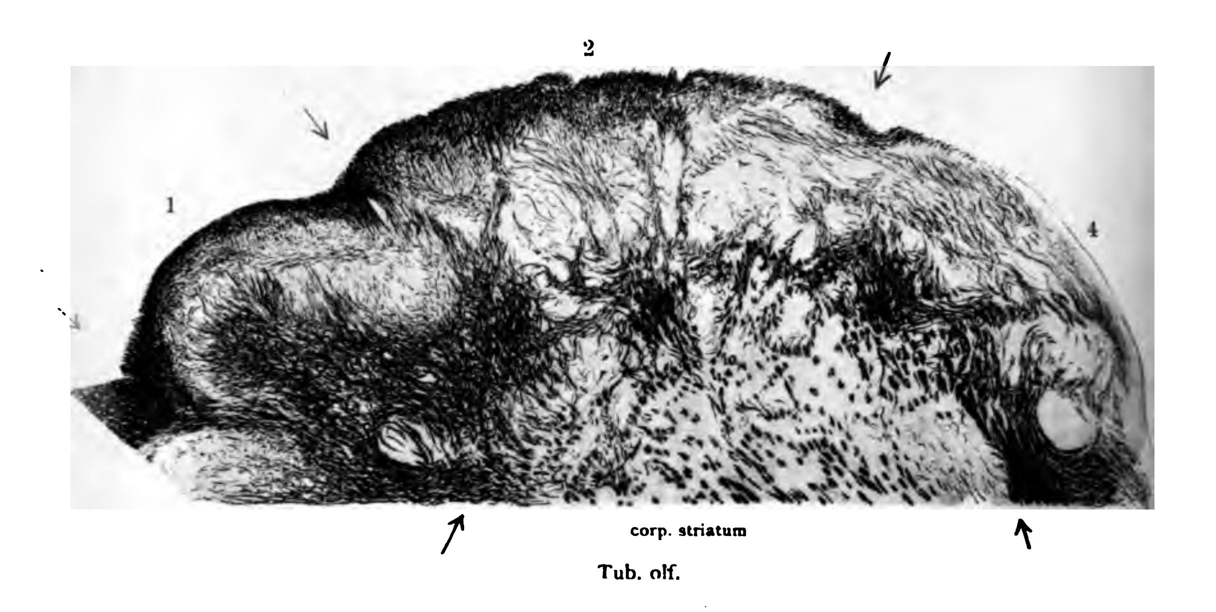
Typus 36+35+28 dors.

Typus 28 ventr.

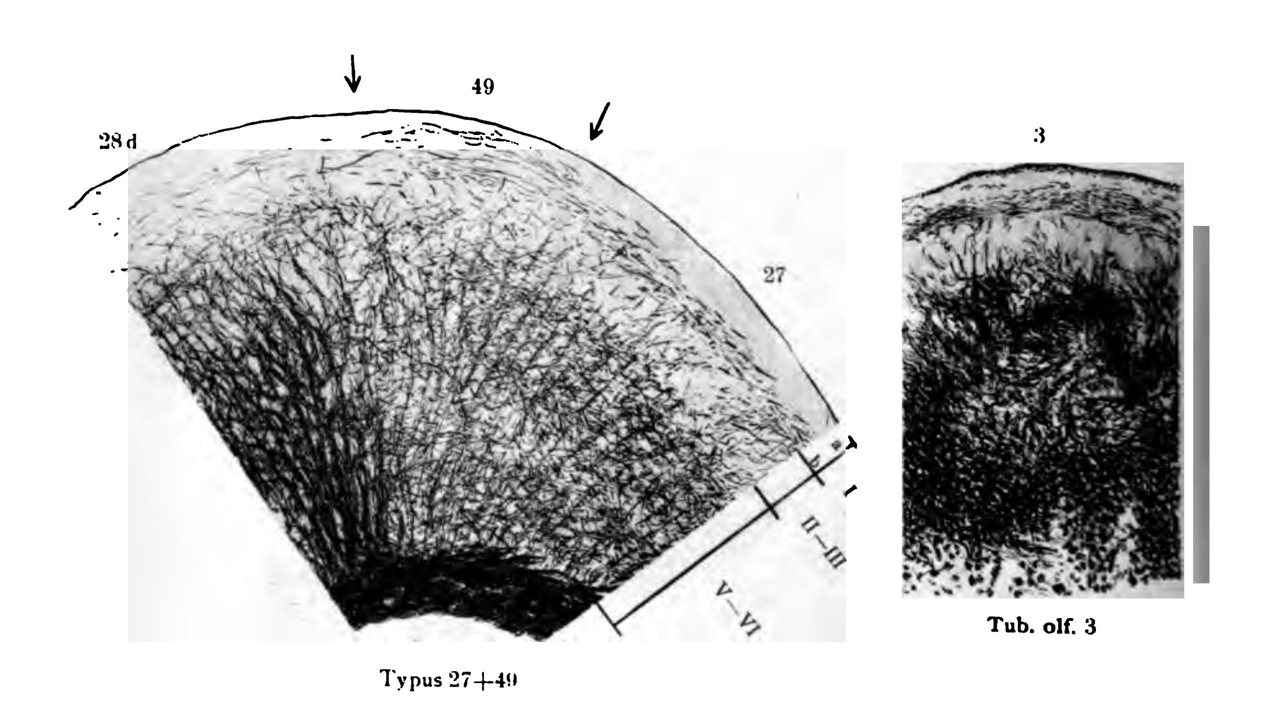
STANFORD LIBRARY



Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(A. Flores, Igelrinde.)



Tub. olf.



Typus 27+49

Tub. olf. 3

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

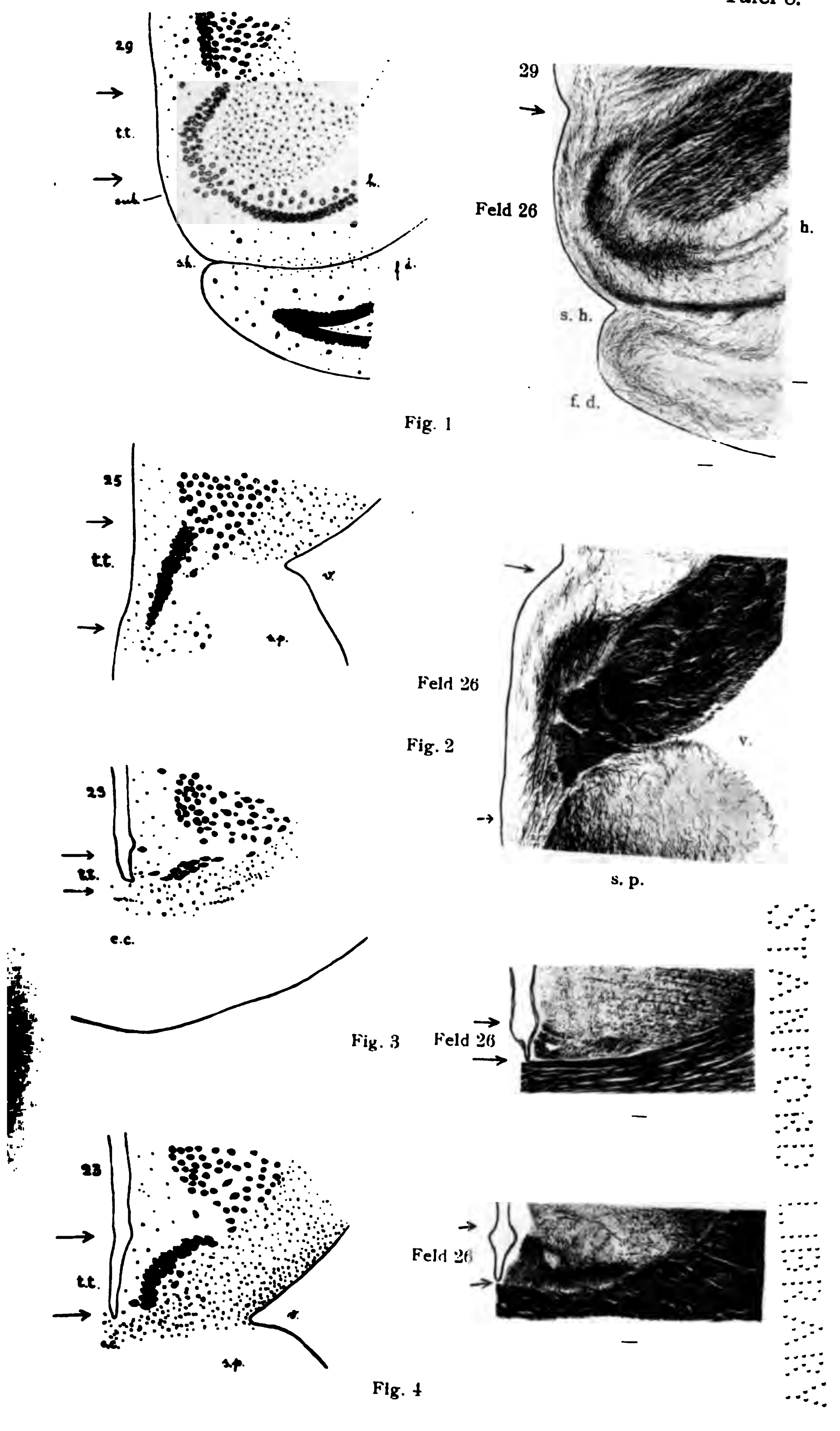


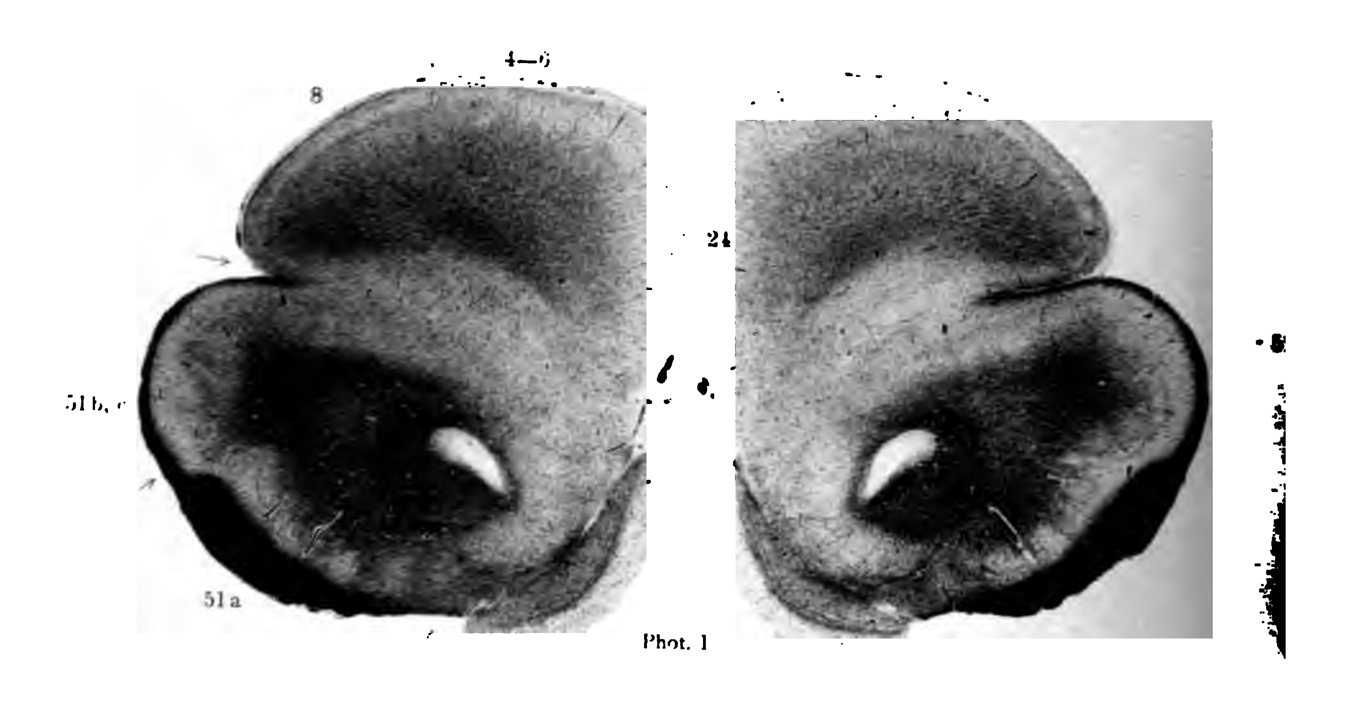
Fig. 1

Fig. 2

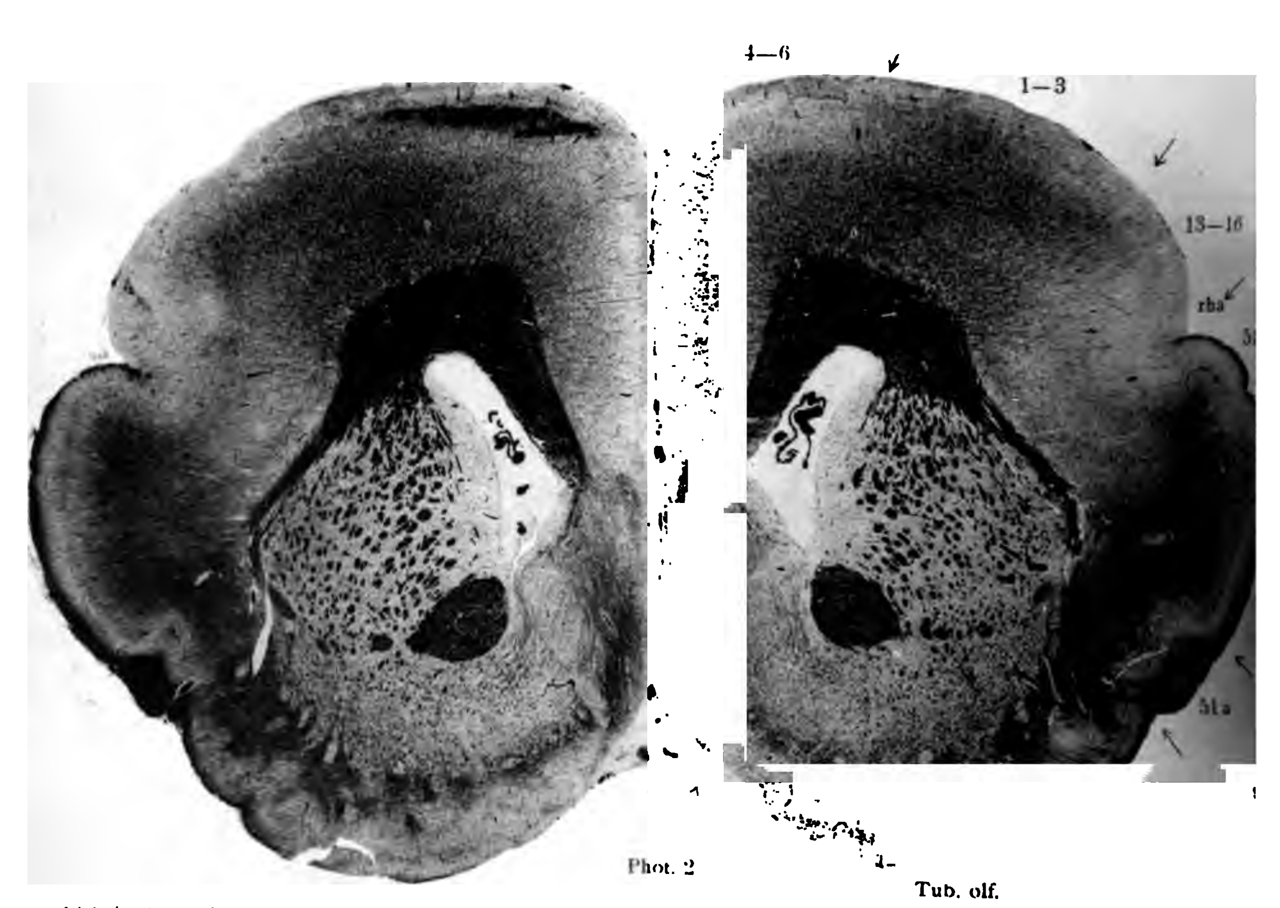
Fig. 3

Fig. 4





Phot. 1



Phot. 2

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

5—7

23

Phot. 4

5—7

23

51 b

51 c

51 a

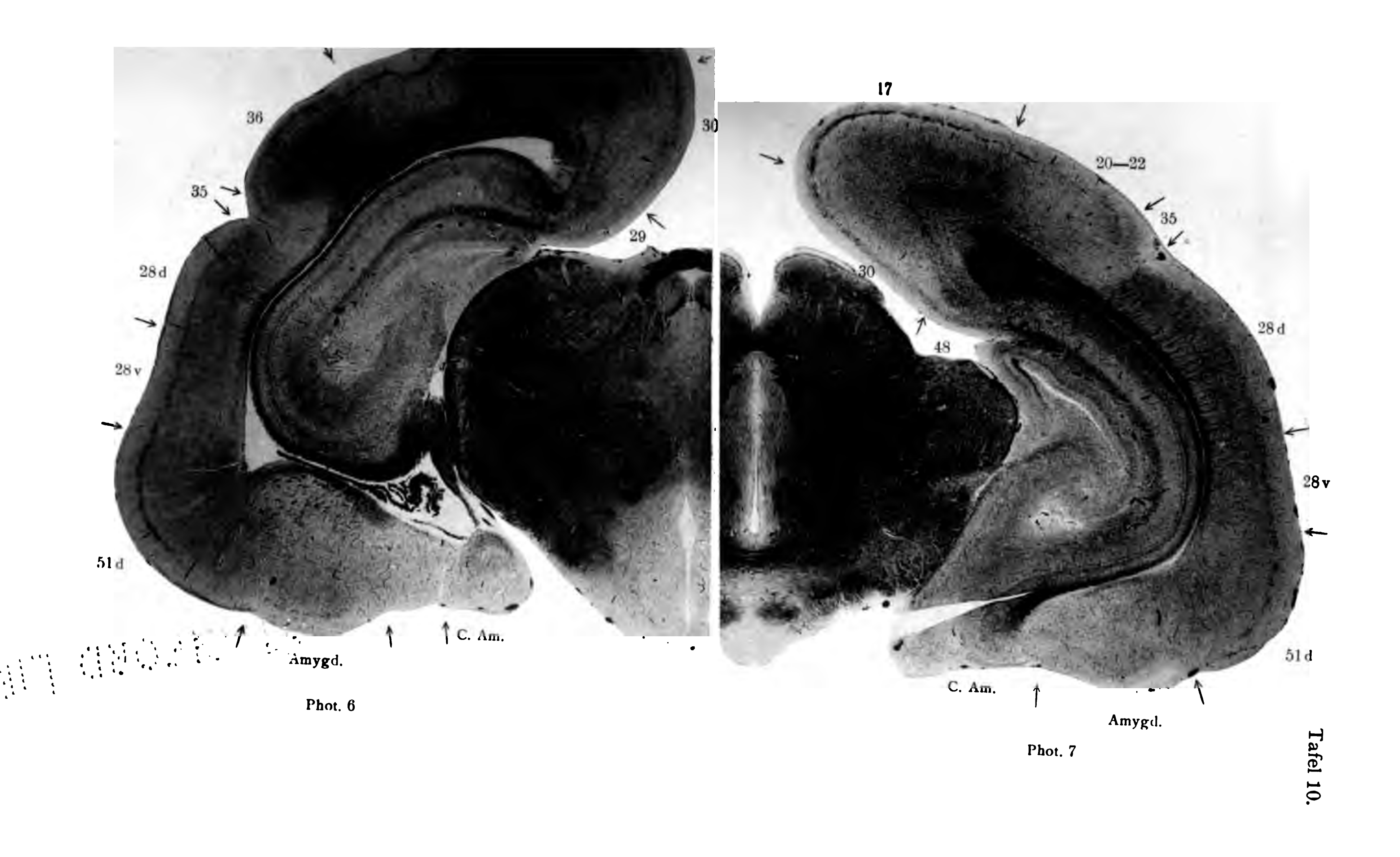
Phot. 3

Tub. olf.

Journal f. Psychol. u. Neurol. XVII.
(A. Flores, Igelrinde.)



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



Phot. 6

Phot. 7

Tafel 10.

Journal für Psychologie und Neurologie.

Band 17. Ergänzungsheft.

Verhandlungen der Internationalen Gesellschaft für medizinische Psychologie und Psychotherapie.

Erste Jahresversammlung in Brüssel am 7. und 8. August 1910.

Vorsitzender: O. Vogt.

Anwesende Mitglieder: Bernheim, Bonjour, Boulenger, Crocq, Dupré, Forel, Graeter, von Hattingberg, Hilger, Jones, Lähr, Léri, Lévy, Ley, Loy, Mohr, de Montet, Muthmann, van Renterghem, Seif, Semon, Sleeswijk, Trömner, von Velsen, C. Vogt, Warda, Wittenberg.

Anwesende Gäste: Dr. Menzerath-Bruxelles, Dr. Dieryck-Ipres (Belgique), Dr. Jourdan-Marseille, Dr. Demonchy-Paris, Dr. Hartenberg-Paris, Vrebas-Cortenberg, Arman-Oviedo (España), Dr. Jamenne-Florenville, Drugmann-Bruxelles, M. H. Carr, J. F. Drugmann, Dr. Guelto, Dr. Deroitte-Bruxelles, Dr. Bérillon-Paris, Dr. Moles-Barcelona.

Sitzungen des 7. August.

1. Referat.

La Psychologie et la Psychothérapie à l'université.

Par

A. Forel.

Le conservatisme des universités est proverbial. Sans doute les temples de la science ne doivent pas se livrer sans mûr examen à toutes les lubies souvent hystériques de tous les novateurs plus ou moins vaniteux qui s'imaginent réformer et découvrir en mettant l'étiquette de leur nom à des notions ou à des faits déjà connus, et en semant la confusion dans ce qui est bien établi par la science.

Mais le prétexte d'un pareil conservatisme légitime ne sert trop souvent que de cheval de parade au conservatisme des erreurs, des privilèges, des dogmes, en un mot à ce que je me permets de désigner du terme de »théologie de la science«. Ce conservatisme-là devient byzantin, chinois même, si l'on veut, et constitue le grand sabot du progrès scientifique. Il est indigne de l'université qui doit être le sanctuaire sacré du progrès scientifique, du progrès d'une science, n'ayant d'autres préoccupations que la recherche de la vérité sans acception de personnes, sans parti pris, sans préjugés traditionnels.

Lorsque les facultés ignorent avec un souverain mépris les travaux et le progrès accomplis dans certaines domaines, il en résulte une poussée des esprits en dehors d'elles. La puissante influence des académies et des universités devient alors le trust du conservatisme contre toutes les poussées semblables sortant d'ailleurs. Elle arrive souvent à les étouffer pour un certain nombre d'années. Mais à la longue

les résultats néfastes d'un pareil étouffement ne peuvent manquer de se produire. Il arrive que les élèves sortis des facultés et imprégnés de l'enseignement de leurs maîtres, ignorent absolument ce qui s'est passé et ce qui se passe en dehors de l'enceinte sacrée de l'Alma mater. De simples empiriques, des autodidactes en savent bien plus long qu'eux sur de nombreux sujets et le public perd sa confiance dans l'université, avec raison dans certains cas, à grand tort dans la plupart. C'est très fâcheux. Qu'on me permette un exemple entre mille: La Gazette médicale de Paris de mai 1910 écrit ce qui suit sous le titre de »Thérapeutique nerveuse«:

»La thérapeutique nerveuse n'a fait, au cours de ces dernières années, que peu de progrès: hormis des bromures et la valériane, il n'est point de médications dignes d'être retenues. Ce sont là, il est vrai, deux agents de tout premier ordre, susceptibles de fort bons résultats .... etc.«

Cette phrase classique, prise au hasard dans un journal de second ordre il est vrai, fera rire tout neurologiste, même le moins sérieux. Mais n'est-elle pas l'expression naïve de ce que je viens de dire; ne prouve-t-elle pas dans quelle ignorance se trouvent tant de nos confrères sur tout ce qui tient à la psychologie, à la psychothérapie et même en bonne partie à la neurologie en général?

La psychologie a de tout temps été accouplée à la métaphysique; jusqu'ici elle n'a jamais su se dégager entièrement des dogmes nébuleux de cette dernière. Les axiomes et les syllogismes ont été à sa base et l'on n'arrive que bien difficilement à l'en dégager entièrement. Aujourd'hui encore règne un compromis qu'on appelle parallélisme et qui contribue à maintenir la confusion entre l'ancien dualisme et le monisme ancien et moderne.

La psychologie est en elle-même une science d'observation et d'expérience, tout comme une autre. Elle ne diffère des autres qu'en un point, c'est qu'elle s'applique à l'organe lui-même de notre âme. Avouons d'emblée que ce point est important et l'étude difficile. Néanmoins les difficultés ont été exagérées et fabriquées à qui mieux mieux à l'aide de partis pris métaphysiques et religieux.

L'objet de la psychologie est l'étude des fonctions dites psychiques de notre cerveau par introspection directe. Mais d'un côté toutes nos connaissances (pas seulement celles que nous avons sur notre cerveau), sont primitivement acquises par l'entremise de notre introspection directe, et de l'autre côté une grande partie des fonctions cérébrales, la plus grande partie même, n'est pas susceptible de se miroiter dans l'enchaînement synthétique de ses états supérieurs qui constituent le champ de l'introspection directe. Il en résulte deux choses:

1. Celles des fonctions cérébrales qui ne tombent pas dans le champ ordinaire attentionel de notre conscience à l'état de veille et de ses souvenirs, échappe à la psychologie introspective directe. Mais les études modernes nous ont fait de plus en plus reconnaître qu'une grande partie au moins de ces fonctions cérébrales dites inconscientes possèdent un miroitement introspectif que nous pouvons surprendre dans certaines circonstances et qu'on a désigné de ce fait du terme de subconscience, terme qui est avec raison de plus en plus adopté. Nos observations tendent en outre chaque jour davantage à soutenir l'hypothèse qui attribue un miroitement introspectif, dit subconscient à toutes les activités nerveuses, même à celles qui ne peuvent jamais s'associer à nos états de conscience attentionnels ordinaires.

2. Ce que la science appelle objectif, en l'opposant au terme de subjectif,

(le terme d'extrospection n'existe pas, et pour de bonnes raisons), n'est en réalité que le résultat de la comparaison entre les perceptions de nos divers sens et de la correction des unes par les autres. Par un travail interne du cerveau s'exécutant dans l'appel réciproque des images mémoriales qui font partie de ce que Semon a appelé les engrammes de l'organisme, nos activités cérébrales se corrigent et se complètent perpétuellement les unes les autres par action réciproque au moyen de la concentration attentionnelle et des irritations renouvelées venant du monde extérieur. A l'aide des mouvements de notre corps, le cerveau prend lui-même les devants par les expériences qu'il institue; c'est-à-dire qu'il va chercher les irritations du dehors pour éclaircir et réviser les combinaisons du dedans.

Il n'y a donc pas d'antithèse réelle entre ce que nous appelons subjectif et de ce que nous appelons objectif. L'objectif n'est que le subjectif comparé, revu et corrigé à l'aide de l'expérience qui nous amène à l'attribuer à un monde extérieur dit réel.

Il résulte de ce fait, clair comme le jour, qu'il ne peut exister de véritable parallélisme psycho-physiologique. Tout, absolument tout ce que nous connaissons, sentons et voulons, n'a en réalité qu'un seul côté introspectif direct. Mais la longue habitude que nous avons des déductions abstraites, c'est-à-dire des résultats synthétiques du travail intérieur de notre cerveau, perpétuellement adaptés par l'expérience aux réalités du monde extérieur, monde dont l'existence ne peut faire aucun doute, cette longue habitude, dis-je, finit par nous faire croire que les dites notions abstraites sont en elles-mêmes les réalités extérieures dont nous admettons l'existence. Et voilà pourquoi nous finissons par parler d'énergie de matière ou encore de centres inhibiteurs, de réflexes etc., en nous imaginant que ces termes désignent des réalités objectives, faisant antithèse avec notre introspection directe! Quant aux notions dites concrètes (neurones, fibrilles etc.), elles correspondent à la synthèse des introspections visuelles, que nous avons eues par exemple de parcelles du cerveau d'un autre homme vues au microscope, ce qui est pour nous tout autre chose que le phénomène introspectif lui-même se passant dans nos neurones vivants.

En réalité les notions ainsi indirectement acquises, lorsqu'elles sont les résultats d'investigations vraies et sérieusement scientifiques, nous permettent d'analyser le monde extérieur et notre propre cerveau d'une façon infiniment plus exacte que le contenu de l'introspection directe non comparée de l'enfant qui vient de naître ou de celle mal comparée du naïf et de l'ignorant qui n'ont jamais réfléchi. Mais à une condition: c'est que jamais l'homme de science ne se laisse séduire par le mot, par le dogme, par les hypothèses hasardées et qu'il se contrôle par l'expérience toujours renouvelée et critiquée.

Or, je voudrais bien savoir comment en regard de pareils faits, on peut encore aujourd'hui au nom de la science, vouloir séparer la psychologie de la physiologie du cerveau? Au nom de la théologie, oui; au nom de la science jamais.

L'identité psycho-physiologique se démontre journellement partout pour qui n'a pas de parti pris. A l'aide de l'approfondissement progressif de l'étude scientifique de notre cerveau et de ses fonctions normales et pathologiques nous arrivons de plus en plus à saisir les lois qui régissent les phénomènes de notre introspection psychologique directe, sans que nous nous en rendions subjectivement, c'est-à-dire directement compte.

Cela dit, il faut constater que la psychologie traditionnelle a consacré toute une terminologie à elle, s'appliquant aux phénomènes de l'introspection directe et de ses dérivés, pendant que la physiologie cérébrale de son côté a construit une autre terminologie partant de l'étude des nerfs et des centres nerveux, à l'aide des expériences faites sur d'autres individus que sur soi-même, c'est-à-dire sans tenir compte de l'introspection directe de ces individus et en ne se basant que sur les résultats des introspections comparées de l'observateur, relatives aux phénomènes observés par lui sur les nerfs et le cerveau vivant d'autres hommes ou d'animaux.

Ces deux terminologies sont absolument différentes l'une de l'autre, quoique concernant en bonne partie le même ordre de réalités nerveuses vivantes.

La différence entre les deux méthodes d'étude de l'activité cérébrale et entre leurs terminologies propres a donné lieu au fameux compromis du parallélisme.

Mais qui ne conviendra pas qu'il est antiscientifique de persévérer à étudier une même réalité naturelle par deux méthodes différentes sans au moins chercher une synthèse et sans que l'une des méthodes tienne un compte exact des résultats de l'autre?

Voilà pourquoi la psychologie scientifique et médicale et la physiologie du cerveau vivant doivent être indissolublement unies, tout en conservant leurs méthodes diverses. Par différents moyens, des savants comme Wundt, Semon, Janet, Freud et autres ont recherché les lois scientifiques synthétiques de la psycho-physiologie. Semon a même été plus loin. Partant des phénomènes que produisent les irritations du monde extérieur sur la substance organique vivante, il a recherché les lois communes à la vie, tant dans le cerveau et dans ses fonctions, étudiées par l'introspection directe et indirecte que dans les autres organes et dans leur développement ontogénique et phylogénique. C'est là ce qu'il a appelé la loi de la Mnème. On critique à tort les termes nouveaux employés par Semon. Ce qu'il veut créer, c'est une terminologie neutre, applicable à toutes les lois communes que nous pouvons découvrir les unes après les autres par les méthodes morphologiques et physiologiques ainsi que par les méthodes psychologiques. Nous ne pouvons pas employer les anciens termes consacrés de la psychologie et de la physiologie qui ne s'appliquent qu'à l'une ou à l'autre de ces deux méthodes d'investigation, quand nous voulons désigner ce qui se reconnaît par les deux méthodes à la fois dans une synthèse solidement étudiée et comprise. Il est évident que nous ne possédons encore que certaines bases de cette synthèse. A l'avenir est réservé de la compléter et de l'établir solidement par des corrections successives.

L'*engramme* de Semon, par exemple, est un quelquechose qui est à la fois sensation (ou perception, c'est-à-dire complexus d'engrammes), volition ou sentiment en psychologie et produit des irritations du monde extérieur sur l'organisme, constellation neurocymique, moléculaire ou énergie héréditaire en physiologie. Le terme »engramme« s'applique à ce qui obéit à une loi commune de conservation latente des complexus d'énergie dans ces divers phénomènes.

Ceci nous amène tout naturellement à déplorer la tour de Babel actuelle qui résulte des confusions inextricables de la terminologie psychologique et psychopathologique. D'où provient cette confusion? Elle a des causes diverses:

1. En elles-mêmes les notions psychologiques et psycho-pathologiques sont très mal délimitées. Elles passent de l'une à l'autre par d'innombrables nuances,

par des transitions insensibles — très souvent du moins. Les caractères spécifiques objectifs, relativement stables que la phylogénie lente des espèces zoologiques et botaniques a donnés aux espèces animales et végétales et par conséquent aussi aux maladies d'origine parasitaire, font ici entièrement défaut.

2. Le subjectivisme de chaque auteur a donc libre carrière. Les petites vanités et les ambitions personnelles, le plaisir d'attacher son nom à tel ou tel terme nouveau, à tel ou tel phénomène que l'on croit avoir découvert ou que l'on a vraiement découvert, poussent, on le sait, à la formation de termes techniques qui n'en finissent plus et qui, dans une science où les notions sont si confluentes, empiètent perpétuellement sur le domaine de termes voisins précédemment acquis.

3. Nulle part, sinon en métaphysique, la passion des hypothèses, des théories et des dogmes n'est plus répandue qu'en psychologie.

4. Le fait qu'on ne se comprend plus mutuellement et que la métaphysique a brouillé et brouille encore les cartes d'avance, a pour effet que chacun va son petit chemin sans s'inquiéter des travaux des autres et cela d'autant plus qu'une terminologie spéciale et abstraite vient en général le rebuter lorsqu'il veut s'efforcer de comprendre les autres auteurs.

5. Enfin jusqu'ici personne à mon su n'a sérieusement essayé de prendre exemple des zoologistes et des botanistes, et d'établir une synonimie serrée et sérieuse des termes en se basant, autant que possible, sur la règle de priorité, la seule impartiale.

De là l'imprécision et la confusion dans la terminologie. Qu'on me permette quelques exemples pris à la psycho-pathologie.

Le terme de psycho-névrose (un pléonasme), a été employé, il y a plus de 40 ans, par Griesinger pour ce que les anciens ont appelé »vésanies«. Et aujourd'hui on l'a de nouveau transféré aux »obsessions«, aux phobies et autres névroses centrales dans ce genre, appelées autrefois Folie du doute par Legrand Du Saulle. Longtemps on s'est engoué des termes de manie et de mélancolie ou Lypémanie et l'on a considéré toute démence incurable acquise comme secondaire. Puis le terme de »paranoia« ou »folie systématisée« a passé par toutes les évolutions pour venir échouer en grande partie dans la notion de »démence précoce (catatonie etc.), et ainsi de suite. Ne pourrait-on pas, en se basant sur les faits les mieux établis et les plus généraux, repêcher les anciens termes clairs des auteurs primitifs que la science permet encore d'employer sans confusion, et de supprimer toutes leurs scories synonymiques comme on le fait en zoologie et en botanique? Il va sans dire que cela ne peut-être fait que sur un terrain international.

On pourrait par exemple appliquer le terme d'encéphalite à toutes les maladies du cerveau à base organique destructive et les diviser en diffuses (paralysie générale, démence sénile etc.) et en locales. (Apoplexies, tumeurs, etc.).

On pourrait employer le terme neutre de Vésanies pour l'ensemble des folies ordinaires ou psychoses sans altération primordiale progressivement destructive du tissu cérébral, et diviser de nouveau plus ou moins ce groupe en maladies généralisées, comme la démence précoce et les formes maniaques ou dépressives, et en maladies plus spécialisées comme certaines formes de paranoia, comme peut-être l'épilepsie, etc. On pourrait encore réserver le nom de névroses aux formes plus légères qui ne transforment pas la personnalité et qui ne sont pas considérées comme

des folies, et les subdiviser de nouveau en généralisées comme par exemple l'hystérie, et en spécifiées et localisées comme la migraine ou la constipation habituelle.

On pourrait de même simplifier et unifier les termes concernant les intoxications du système nerveux, ses maladies congénitales, les dégénerescences héréditaires, etc. en partant du même point de vue. On réserverait alors les noms plus spéciaux et plus nouveaux aux formes de détail plus ou moins bien différenciées.

En donnant ces exemples, je n'entends pas du tout, cela va sans dire, proposer ici une classification. Ce que je voudrais proposer par contre c'est d'élire une commission préparatoire de nomenclature internationale (peut-être trois membres), chargée d'établir les synonymes en psychologie et en psycho-pathologie pour préparer la base préalable d'une nomenclature internationale future qu'on puisse plus tard faire généralement reconnaître.

C'est là un travail ardu et pénible qui exige beaucoup d'érudition et de perspicacité et aussi beaucoup d'abnégation. Il faudrait que la commission en question soit libre de s'adjoindre de toute part et de tous les pays toutes les forces qu'elle jugera appropriées.

Le corollaire inéluctable de l'identité psycho-physiologique est l'annection de la psychologie et de la psycho-pathologie aux sciences naturelles et à la médecine. Si l'âme dans sa totalité est une réalité identique à la réalité de l'activité du cerveau vivant, il est bien évident que l'âme est du ressort des sciences naturelles et que les troubles de l'âme sont du ressort de la médecine. Il a fallu terriblement longtemps pour faire pénétrer dans les cerveaux universitaires cette vérité qui est pourtant presque une vérité de La Palisse. Elle est encore aujourd'hui loin de les avoir pénétrés entièrement et de leur être assimilée avec toutes ses conséquences.

Pour sauver le dualisme de son naufrage toujours plus complet, on a recours de nos jours à la télépathie ou même à l'occultisme et au spiritisme. Ce serait si dommage de perdre les tables tournantes et les esprits sans cerveau qui font parler les morts et radoter les vivants!

On voit même le dualisme dans son naufrage appeler à son secours le radium, la télégraphie sans fil et les nouvelles théories de la physique.

Il faut absolument sauver la métaphysique religieuse en danger, coûte que coûte. Et dire que c'est en ce moment si important pour la science, — et spécialement pour notre science du cerveau, — que le désarroi terminologique dont nous parlions, que la spécialisation à outrance et que le manque d'entente entre les chercheurs viennent contribuer à nous empêcher de faire franchement notre entrée scientifique dans la faculté de médecine.

Nous voyons les médecins, tout en faisant une profession de foi matérialiste, continuer leur routine dualiste sans souvent s'en rendre plus compte que M. Jourdain qui faisait de la prose sans le savoir. C'est même le cas de pas mal de neurologistes qui n'ont jamais étudié ni la psychologie, ni la psycho-pathologie et qui ne les ont jamais comprises. On continue à faire antithèse entre l'objet et le sujet, entre l'esprit et le corps, entre »psychique« et »somatique«. On continue à traiter les hystériques de simulateurs, les médecins qui pratiquent l'hypnotisme de charlatans etc., tout cela à une époque où les spécialités chimiques et pharmaceutiques se livrent à une charlatanerie éhontée. On continue à confondre la notion introspective de conscience en elle-même, en tant que notion abstraite,

avec la notion des activités cérébrales reflétées dans le champs de notre conscience et ainsi de suite.

De toutes ces confusions résulte aussi la confusion dans le domaine de la psycho-thérapie. Que devons-nous entendre par »psycho-thérapie«? Cela n'est certes pas la thérapeutique des psychoses telle qu'elle a été pratiquée jusqu'ici et se pratique encore sans aucune individualisation dans la majorité des sanatoriums à l'aide de massages, de bains électriques, de cures de repos et tutti quanti. *C'est l'utilisation de l'activité cérébrale normale elle-même comme agent énergétique à l'aide des organes des sens et de la parole, de l'accentuation émotive, de tout l'appareil en un mot, par lequel les hommes s'influencent mutuellement, et cela en vue de redresser les activités dévoyées du cerveau.* Nous combattons ainsi des ondes ou des inhibitions neurocymiques pathologiques par des ondes contraires, ou par une dynamogénie exercée sur le sujet malade, sur son émotivité, sur son intellect, sur sa volonté qui ne sont tous que des formes de son activité cérébrale. Nous réveillons des engrammes latents; nous associons ce qui était dissocié et vice versa, à l'aide du dynamisme du cerveau du malade lui-même.

La suggestion hypnotique (qu'elle soit employée à l'état de veille ou à l'état de sommeil, peu importe), et la psychanalyse sont des agents psycho-thérapeutiques de premier ordre et ont fait leurs preuves. Et pourtant aujourd'hui encore on les ignore souverainement dans les facultés de médecine, de même que l'on ignore la véritable psychologie scientifique. Les résultats de cette ignorance, nous venons de les voir dans un exemple typique, pris au hasard, dans un journal médical quelconque. C'est vraiement pitoyable et presque désespérant.

Mais ce n'est pas tout. La tradition dualiste a voulu au moyen-âge, et longtemps après encore, que la psychiatrie, c'est-à-dire l'étude des maladies mentales proprement dites fût du ressort de la théologie et du droit. On fit aux fous des procès de sorcellerie; on les enchaîna, on les traita par la pénitence et ainsi de suite. L'âme n'était-elle pas indépendante du corps? Elle ne pouvait pas être malade, elle ne pouvait être qu'enchaînée, ensorcelée,etc. Néanmoins les nerfs, le cerveau étaient bien des parties du corps; on ne pouvait douter de ce fait. On a donc considéré de tout temps la neurologie comme une partie de la médecine, c'est-à-dire de l'anatomie, de la physiologie et de leurs troubles pathologiques. Il est résulté de cette tradition que la neurologie est jusqu'aujourd'hui demeurée une partie annexe de la médecine interne, tandis qu'on a fait de la psychiâtrie introduite enfin dans la médecine une spécialité à part, après avoir délivré les aliénés de leurs chaînes. Petit à petit les anciennes prisons des aliénés ont été transformées en hôpitaux, en asiles d'aliénés, et les spécialistes qui se sont occupés de ces malades ont péniblement arraché morceau par morceau leur traitement aux griffes de l'église et du pénitencier. Cette œuvre n'est aujourd'hui pas encore complètement terminée. Les pénitenciers, les couvents et certains cénacles religieux renferment encore des aliénés de diverses catégories sous le titre de forçats, de pénitents ou de prophètes. Leur lutte avec la Théologie et le Droit conjointement avec la nature même de la folie a obligé les aliénistes à s'occuper de psychologie et de philosophie. Ils ont ainsi formé, eux seuls, un pont pratique entre la médecine et la métaphysique traditionnelle, et c'est surtout grâce à eux qu'ont progressé au XIXme siècle l'anatomie du cerveau et les études dites psycho-pathologiques. Mais, chose curieuse,

bien peu d'esprits ont saisi dès l'abord l'identité du domaine de la psychiâtrie et de la neurologie. On est même demeuré longtemps à s'apercevoir que ces deux sciences n'en font qu'une et ne sont séparées l'une de l'autre que par le trousseau de clés du concierge des asiles fermés. Griesinger a été l'un des premiers à faire franchement la synthèse. Or la terminologie s'est fortement ressentie de ce dualisme absurde, et l'on peut voir la même maladie, telle que par exemple l'hystérie, traitée, conçue et expliquée d'une façon fort différente par les représentants de la neurologie traditionnelle dans les divisions internes des hôpitaux et par ceux de la psychiâtrie dans les asiles d'aliénés. Que de psychoses ou vésanies bien déterminées ne voit-on pas figurer dans les hôpitaux et dans les sanatoriums sous de tout autres noms et sous un tout autre diagnostic que dans les asiles d'aliénés! On y voit l'hystérie, le délire des persécutions, la démence précoce, la paralysie générale même figurant sous le titre de Neurasthénie, etc. etc. Sans doute il y a eu de grandes améliorations. On arrive peu à peu à se comprendre un peu mieux entre aliénistes et neurologistes; mais ici encore il y a terriblement à faire. Sans doute aussi, nous l'accordons, les asiles d'aliénés renferment en somme des cas biens plus graves que les hôpitaux et les sanatoriums. Ils renferment surtout des cas plus anciens, des incurables, des déments; mais ce sont là des différences de variétés, de degré, de stade, mais non des différences essentielles. Il est d'une nécessité scientifique absolue de faire une synthèse complète entre la psychiâtrie et la neurologie sous le titre de clinique des maladies du système nerveux central. Nous ne parlons pas ici des véritables maladies des nerfs périphériques, telles que le zona, les neuromes de la lèpre, etc. Nous nous contentons des névroses centrales faussement attribuées aux nerfs périphériques (migraine par exemple) par le subjectivisme du malade. Les mesures administratives nécessaires au traitement des individus dangereux, ne sont pas un critère scientifique. Il faudra toujours avoir des maisons ouvertes et des maisons fermées, mais on n'a pas le droit de se servir de ce fait social pour scinder en deux une seule et même science et pour perpétuer les qui pro quo dont nous venons de montrer l'origine. Que la clinique nerveuse ait des subdivisions, rien de mieux; il lui en faudra même plusieurs. Mais qu'on ne maintienne pas son partage en deux en vertu d'une tradition fausse et moyennageuse.

Enfermé dans son asile, l'aliéniste perd tout contact avec les cas plus légers qui fourmillent dans le public. Il soigne les résidus et les cas graves, mais il est impuissant à utiliser ses connaissances psychologiques hors des asiles et à les faire fructifier. Le neurologiste pur sang de son côté ne connaît pas les vésanies, ni la psychologie. Il n'a pas fait le stage si nécessaire qu'il aurait dû faire dans un asile fermé. Imbibé des notions et des habitudes de la médecine interne, il n'est en général pas psychologiste ou ne l'est que par raccroc. De ce fait il est en général incapable d'individualiser avec la finesse nécessaire la psychologie de ses malades et de comprendre le sens profond de la psycho-thérapie. De là dans les sanatoriums la routine dont nous avons parlé, routine qui passe à côté de la véritable cause de la plupart des troubles dits nerveux. Ces troubles sont en réalité tout aussi psychiques que nerveux. Il manque en un mot au neurologiste courant l'approfondissement psychologique et psycho-thérapique. On voit par ces simples réflexions à quel point la synthèse entre la Neurologie et la Psychiâtrie est nécessaire. Mais elle ne sera possible que lorsque les facultés de médecine auront introduit un en-

seignement régulier et compétent de psychologie médicale dans le but de consacrer cette synthèse. En outre il devient de plus en plus urgent d'établir une policlinique psychiâtrique servant de trait-d'union à la psychiâtrie intra muros et à la psychiâtrie extra muros, c'est-à-dire à la psychiâtrie et à son Sosie dit neurologie. De pareilles policliniques rendraient en outre d'immenses services à une foule de malheureux malades incompris et traités à rebours du bon sens. J'en ai prévu une dans le plan d'organisation de la Fondation Rothschild à Vienne (grand asile pour maladies nerveuses), en Autriche.

Nous avons encore à toucher à un autre domaine. En Droit, l'ignorance de la psychologie fait presque autant de mal qu'en Médecine, quelquefois même plus. Toutes nos anciennes lois pénales reposent sur une base fausse, sur l'axiome du libre arbitre absolu et par suite de l'expiation du crime. L'école réformiste travaille énergiquement à corriger ces erreurs, mais ici aussi le conservatisme universitaire répond par un »*non possumus*«. Néanmoins je ne serais pas étonné de voir les facultés de droit devancer celles de médecine en matière de réforme. Ajoutons que les réformes qui tendent à annexer la psychologie aux sciences d'observation et d'expérience, amènent nécessairement le droit pénal à une communauté d'idées et d'action avec la psychiâtrie. Beaucoup de crimes sont dûs à des anomalies cérébrales, soit héréditaires, soit acquises, souvent par intoxication. Or on ne punit pas les anomalies, on les prévient, on les corrige, on tâche de les guérir et de les empêcher de nuire à la société. Et ce sont là des buts communs à la psychiâtrie et au Droit pénal. Il résulte de ces faits qu'on ferait bien d'instituer dans les universités des cours de psychologie et de psycho-pathologie scientifique et médicale, à l'usage des étudiants en Droit et des étudiants en Médecine.

Je n'indique la Théologie qu'en passant. Chez elle aussi les idées réformistes surgissent de plus en plus, et tendent à transformer dans l'avenir, espérons-le, cette vénérable faculté en une faculté de morale pratique et sociale, ainsi que d'étude des sentiments humains et de secours à porter aux malheureux et aux souffrants dans leurs moments de détresse. Mais d'ici à la réalisation de cette réforme il coulera, je le crains, encore beaucoup d'encre dans les imprimeries et beaucoup d'eau à la mer.

Néanmoins la théologie pourrait aussi profiter grandement d'un enseignement de psychologie scientifique.

Quant aux facultés des sciences proprement dites et de philosophie, il est inutile d'insister. Elles ne peuvent que désirer la chose et en profiter.

Vous voyez, chers confrères, qu'il s'agit d'un vaste terrain que nous avons encore à conquérir en grande partie dans les universités. Il n'y a pas plusieurs espèces de psychologie, mais une seule. Elle étudie les fonctions ou activités normales du cerveau, tant dans les sciences naturelles que dans la médecine, dans le droit, dans la théologie, dans la philosophie et dans la sociologie. Cette unique psychologie scientifique véritable se base sur l'étude complète, tant directement introspective qu'indirecte ou physiologique du cerveau sain et malade. Elle se fonde sur l'identité ou monisme psycho-physiologique.

A mon avis notre société doit se poser pour but d'approfondir ce grand domaine, de le délivrer des chaînes de l'ignorance ainsi que des scories occultistes, métaphysiques et charlatanesques qui l'encombrent et de le faire admettre de plus en plus comme unité dans les universités. Pour cela il faut arriver à une terminologie

internationale claire, capable d'être acceptée d'une façon générale par les divers savants qui travaillent dans chacune des branches dont nous avons parlé.

De plus, nous autres médecins neurologistes ou aliénistes, nous avons un intérêt capital à développer et à approfondir la psycho-thérapie, qui peut être efficace dans la plupart des troubles nerveux fonctionnels, ou du moins dans un très grand nombre d'entre eux. Elle constitue le seul agent qui agisse directement et naturellement sur le mécanisme de l'activité cérébrale dans toute la finesse de ses nuances.

Si nous voulons atteindre peu à peu notre but, il nous faut travailler à coordonner les efforts individuels actuellement dispersés sans entente dans des écoles diverses qui n'ont pas de contact entre elles. Il faut instituer des discussions scientifiques sérieuses et fertiles, si l'on veut avoir quelque chance d'aboutir graduellement à une entente.

Diskussion.

Trömner-Hamburg. Schlägt vor die Hauptgesichtspunkte von Forels Vortrag zu Thesen zu formulieren und an geeigneter Stelle zu publizieren; warnt aber vor Optimismus in der Hoffnung auf Realisierung; da sich noch nicht einmal die Neurologie selbständige Katheder auf den Universitäten errungen habe, werde die Psychotherapie sich noch erheblich länger gedulden müssen.

Forel-Yvorne. Sans doute les difficultés sont grandes, mais ce n'est pas là une raison pour se rebuter. Il faut au contraire les vaincre. L'important est de conserver l'unité d'ensemble par une direction supérieure unique, comme on le fait par exemple pour l'anatomie avec ses sub-divisions. Il est inutile de limiter le nombre des professeurs extraordinaires et des assistants qui peuvent être placés sous la direction du titulaire supérieur d'une chaire de neuro-pathologie. On peut ainsi diviser et répartir la matière en lui attribuant toutes les forces enseignantes nécessaires. Le grand avantage est de ne pas artificiellement déchirer en fausses unités la pathologie du système nerveux central.

Hartenberg-Paris. Eine Nomenklatur würde nur für heute gut sein, morgen nicht mehr, da alles im Fluß ist. Man sollte nur anstreben, daß jeder einzelne Autor eine genaue Definition davon gibt, wie er seine Termini versteht.

Boulenger-Lierneux. Il me semble que la discussion sur la Terminologie psychologique, au lieu de nous éclairer, nous obscurcit de plus en plus les idées. Sous prétexte que la science psychologique doit faire encore beaucoup de progrès, des confrères ne veulent pas que l'on fixe la valeur des termes que nous employons journellement. Mais, précisement s'il est une chose intéressante à noter, c'est la valeur des mots suivants les écoles, les pays, les époques qui les ont employés. C'est là, à mon avis, un des plus beaux travaux de psychologie. Car, en général, nous nous figurons qu'un mot a une valeur unique, bien certaine, bien fixe. Or, rien n'est plus inexact. Les mots comme les êtres vivants évoluent, s'adaptent aux milieux, aux circonstances et n'ont et n'auront jamais de valeur absolument fixe et définitive. Que fera donc la commission que l'on nous propose? Mais, elle nous donnera cette évolution, elle nous montrera la valeur relative des termes, et elle nous éclairera sur la nécessité de renouveler certains termes usés, dont la valeur est devenue si générale, si vague, que comme pour des monnaies usées, on n'en distingue plus ni la valeur, ni le millésime, et que dès lors, on ne peut plus les employer, sous peine de rester incompris, ou de ne pas acquérir la précision nécessaire en science.

Muthmann-Nassau. Ich möchte mich dahin aussprechen, daß die Frage, ob Einheitlichkeit in der psychiatrischen Terminologie anzustreben sei, durch eine wissenschaftliche Diskussion deshalb nicht berührt werden kann, weil das Streben nach Ein-

heitlichkeit, nach einheitlichen Begriffen, überhaupt in der Natur des Menschen begründet liegt. Nach einem alten Wort ist die Wissenschaft stets ein Feind des Aggregats, des Vielerlei. Übrigens sind solche Bestrebungen schon vorhanden; ich erinnere z. B. an den Vorschlag Wolffs (Basel), der an Stelle der Bezeichnung Dementia praecox, Schizophrenie, den nichts präjudizierenden Namen Dysphrenie setzen möchte. Man kann es wohl nur befürworten, daß eine Kommission sich der Mühe unterzieht, einheitliche Bezeichnungen für die psychiatrischen Krankheitsbilder zu suchen. Eine andere Frage ist es, ob schon der Zeitpunkt gekommen ist, um eine einheitliche Nomenklatur schaffen zu können. Sie müßte wohl eine sehr allgemeine sein.

Semon-München. Wollte keine neue Terminologie schaffen, sondern nur eine Lücke ausfüllen. Er fand keine gemeinsam brauchbaren Ausdrücke für die Begriffe der Mneme, Ekphorie, usw. vor.

Auf die Anfrage Vogts wird die Einsetzung einer Nomenklatur-Kommission prinzipiell angenommen, die sich mit den einleitenden Vorarbeiten für eine zu schaffende einheitliche Terminologie befassen soll.

Die Kommission hat Vollmacht sich nach Belieben zu ergänzen und wird der nächsten Jahresversammlung Bericht erstatten.

In die Kommission gewählt für Deutschland Semon, für Frankreich Dupré.

Auf Vorschlag Forels wird die Formulierung der von Trömner verlangten Thesen der Kommission zugewiesen.

1. Vortrag.

M. BERNHEIM. Différenciation clinique de la neurasthénie et des psychonévroses y comprise l'hystérie.

Cette question domine au point de vue clinique et thérapeutique toute l'histoire de la suggestion. Je crois pouvoir établir d'après mon expérience clinique de plus de 25 ans, que si toutes les psychonévroses sont justiciables de la suggestion, la neurasthénie ne l'est pas.

J'appelle psychonévroses tous les troubles fonctionnels dûs à un simple dynamisme nerveux, sans lésion organique, ni toxine, troubles en général consécutifs à un choc émotif, entretenus par représentation mentale, persistants ou passagers, susceptibles dans ce dernier cas d'être reproduits par autosuggestion ou hétérosuggestion émotive. Les psychonévroses peuvent êtres pures ou greffées sur une affection organique.

Elles sont innombrables dans tous les domaines. Une douleur exagérée ou conservée par le sensorium, alors que sa cause et sa raison organique ont disparu, une anesthésie de cause organique survivant à sa cause, les douleurs et les anesthésies créées ou entretenues par l'exploration médicale, faisant office de suggestion inconsciente, certains tremblements d'origine émotive, certaines habitudes nerveuses, l'onychophagie, le bégaiement nerveux, la dysphagie nerveuse, le baillement par imitation, les impotences fonctionnelles, les paralysies nerveuses, l'oppression nerveuse, les vomissements nerveux, la toux nerveuse, certaines phobies (pas toutes), certains rêves et cauchemars se répétant chaque nuit, beaucoup d'illusions sensorielles, bruits subjectifs de l'oreille, odeurs fictives, cécité psychique, etc. Je pourrais

indéfiniment allonger cette liste. Tous les phénomènes dits hypnotiques ne sont que des psychonévroses suggérées, de même que les rêves et hallucinations du sommeil ne sont que des psychonévroses physiologiques. Ce qui montre que ces symptomes ou syndromes sont purement psychonerveux, entretenus par autosuggestion, c'est que le traitement psychique peut les effacer souvent instantanément. Quand les mêmes symptômes sont au contraire organiques ou toxiques, ce traitement est inefficace. Quand une psychonévrose est greffée sur une lésion organique, la psychothérapie enlève ce qui est surajouté par le psychisme, laissant subsister les symptômes d'essence organique. Tels par exemple les vomissements nerveux greffés sur une gastrite; la suggestion enlève les vomissements: les symptômes dyspeptiques persistent. Telle la paraplégie nerveuse greffée sur une névrite des membres inférieurs: la suggestion guérit la paraplégie, laissant subsister un certain degré de faiblesse adéquate à la lésion nerveuse.

Parmi les psychonévroses se trouve l'hystérie, j'entends de ce nom les crises de convulsions, de contractures, de défaillance, d'oppression avec boule et strangulation, etc. crises communément désignées sous ce nom. Cette psychonévrose toujours d'origine émotive comme je l'ai démontré et qui se répète par la même émotion ou par simple auto-suggestion émotive, est toujours, je dis toujours, justeciable de l'éducation suggestive, sans hypnotisme. Cette psychonévrose peut être accidentelle, dûe à une émotion vive puisée dans le monde extérieur. Dans ce cas toute la maladie guérit par psychothérapie. Elle peut être greffée sur une maladie déterminant l'anxiété hystérogène, fièvre, neurasthénie, menstruation douloureuse, coliques intenses, hallucinations, mélancolie, etc. Dans ces cas, la psychothérapie enlève à la maladie fondamentale la psychonévrose hystérie surajoutée, comme elle peut lui enlever les autres éléments psychonerveux; mais la maladie fondamentale subsiste.

Il en est autrement des vraies neurasthénies, psychasthénies, ou psychoneurasthénies. Ce ne sont pas de simples modalités nerveuses fonctionnelles, de simples représentations mentales extériorisées dans lesquelles la volonté du sujet peut intervenir. Ce sont des évolutions morbides auto-toxiques, le plus souvent greffées sur un fonds natif constitutionnel, comme les psychoses: céphalée, sentiment de vide, de vague, ou de lourdeur dans la tête, vertiges, douleurs diverses et variables, fourmillements, engourdissements, aboulie, anxiété, impotence cérébrale, cauchemars, souvent dyspepsie, entérite mucomembraneuse parfois, souvent exagération des réflexes tendineux, faiblesse musculaire, symptômes nerveux et somatiques, quelquefois même mouvement fébrile, toute cette symptomatologie variable qui dure avec obstination pendant 6 mois en moyenne dans les formes périodiques, résistant à tous les traitements peut guérir spontanément, et se reproduire à échéance plus ou moins lointaine. Cette intoxication dite neurasthénique peut être chronique et persistante; une partie de ces symptômes existe toujours avec des alternatives de rémission et d'exacerbation. La suggestion peut corriger certaines psychonévroses surajoutées, donner au malade plus de courage et de patience; mais elle n'efface pas le syndrome greffé sur un fonds toxique, comme elle n'efface pas les psychoses, les migraines périodiques, l'arthritisme, les maladies liées à la puberté, à la croissance, qui ne sont que des intoxications d'évolution affectant la forme clinique des psychoneurasthénies. Et c'est précisement cette impuissance de la suggestion

à maîtriser cet état, malgré la bonne volonté du sujet, et malgré toute la diplomatie suggestive que j'ai déployée pendant plus de 25 ans, qui m'a amené à cette conclusion que la neurasthénie n'est pas une simple modalité nerveuse, qu'elle n'est pas une simple psychonévrose.

La psychothérapie guérit ce qui est dynamique, elle ne guérit pas ce qui est organique ou toxique.

Cette conclusion, prise à la lettre, n'est cependant pas tout à fait exacte. Il existe des troubles fonctionnels, manifestement toxiques qui sont justiciables d'un traitement moral. Voici, par exemple, une jeune femme, je cite un cas de ma pratique, qui à la suite d'une vive émotion morale a souvent de la céphalée, de la dyspepsie, de l'entérite, des battements de cœur, des défaillances et de l'urticaire. Cependant ces symptômes ne sont pas constants: l'urticaire par exemple se déclare à la suite de chaque émotion; et cette dame est d'une impressionabilité nerveuse extrême. N'est-il pas d'observation courante chez certaines personnes que l'émotion fait de l'entérite, de la céphalée, de l'urticaire, etc., qu'elle fait de la dyscrasie nutritive toxique? Elle crée une auto-intoxication à manifestations multiples, variées. En rendant confiance à cette jeune femme intelligente, en lui apprenant à réprimer son émotivité, en relevant à ses propres yeux cette nature physiquement et moralement déprimée, je dissipe en peu de temps tous les symptômes, y compris l'urticaire, je lui rends la santé. La suggestion dans ce cas n'a pas désintoxiqué directement l'organisme, elle a supprimé l'anxiété qui l'intoxiquait.

Ce n'était pas là une vraie neurasthénie. Dans celle-ci l'intoxication n'est pas fonction d'anxiété. Celle-ci peut ne pas exister chez certains neurasthéniques qui gardent leur moral intact ou qui peuvent être débarrassés par suggestion de leurs sensations anxieuses; le syndrome toxique n'en persiste pas moins, rebelle à toute suggestion.

En résumé la psychothérapie guérit les psychonévroses, elle ne guérit pas les maladies organiques; elle peut guérir parfois les troubles d'intoxication développés par l'anxiété, en corrigeant celle-ci; elle ne guérit pas la vraie neurasthénie ou psychoneurasthénie toujours d'origine auto-toxique.

Diskussion.

Seif-München. Herrn Bernheims Anschauungen über die Differenzialdiagnose der Neurasthenie und Hysterie erscheinen mir um so bemerkenswerter, als sie in einigen wichtigen Punkten erinnern an die schon vor 16 Jahren von Freud veröffentlichten. Herr B. hält die Neurasthenie für physiologisch bedingt und zwar durch Intoxikationen, die hysterischen Erscheinungen aber für ausschließlich psychogen. Über diesen Punkt hat F. den umfangreichen Beweis mittels der psychoanalytischen Methode erbracht. Die der Neurasthenie zugrunde gelegte Ursache aber präzisiert F. im Falle der Neurasthenie als Erschöpfung durch sexuellen Mißbrauch, gehäufte Masturbationen oder Pollutionen, im Falle des von der Neurasthenie von ihm abgespaltenen Symptomenkomplexes, der Angstneurose, aber als Intoxikation durch die Geschlechtsprodukte, als organische Sexualverdrängung durch Coit. interrupt. usw. Unter Neurasthenie versteht F. den Symptomenkomplex der Erschöpfung Kopfdruck, Rückenschmerzen und Verdauungsbeschwerden, als Angstneurose das durch Reizbarkeit, Geräuschempfindlichkeit, Schwindel, Zittern, Schwitzen, Herzklopfen und Beklemmungen und das objektlose psychische Korrelat der Angst charakterisierte Zustandsbild.

Erfreut und überrascht hat mich, was Herr B. über Hysterie sagte: Hemianästhesie, hysterische Zonen, usw. Produkte der ärztlichen Suggestion! Das wäre ja eine bedeutende Annäherung der Schulen der Salpetrière und von Nancy, etwas „Charcot redivivus"! Freud und Ferenczi haben sich ausführlich darüber geäußert. Dieser, auf dessen schöne Arbeit „Introjektion und Übertragung" ich Sie aufmerksam mache, zeigt die weitgehende Übereinstimmung der Erscheinungen der Psychoneurosen und der der Hypnose und Suggestion auf: Bei beiden unbewußte Vorstellungskomplexe mit besonderer Beziehung auf das Infantile und Sexuelle, bei beiden der äußere Anstoß nur einen unbewußten, schon präexistierenden Mechanismus in Aktion setzend; wozu noch kommt, daß alle Erscheinungen, die die Suggestion hervorbringt, von der Hysterie spontan geleistet werden.

Einen etwas fatalen Beigeschmack scheint mir das Wort „Syndrom" zu haben, da es zu sehr an die fatalen Zeiten erinnert, wo uns Hysterie, Zwangszustände und Phobien nichts waren, als eben Syndrome, Teile, zu denen leider nur das geistige Band fehlte. Heute wissen wir, dank der psychoanalytischen Methode, daß die hysterischen Erscheinungen mehr sind, als lose, unzusammengehörige oder unzusammenhängende, sinnlose Teile, nämlich, daß sie ein einheitliches, innig zusammenhängendes und sich bedingendes Ganzes sind, hervorgebracht durch einen ganz bestimmten Mechanismus. Was die Neurasthenie als Folgeerscheinung irgendeiner internen oder chirurgischen Erkrankung betrifft, so spielt die interne Krankheit — nur die Rolle einer Gelegenheitsursache, des letzten Tropfens, der den schon vollen Krug zum Überlaufen bringt, des Agent provocateur, der den schon bereitliegenden Mechanismus in Gang setzt und eines der eben genannten Neurosenbilder erzeugt.

Bernheim-Paris. L'hystérie n'est certainement pas toujours d'origine sexuelle. Beaucoup d'hystériques n'ont aucun trouble de cette fonction. Toute émotion exagérée, d'origine sexuelle ou autre, peut chez certains sujets prédisposés produire une crise de nerfs; et celles d'origine sexuelle pas plus souvent que les autres. Les crises d'hystérie peuvent se répeter par auto-suggestion émotive, comme toutes les psychonévroses.

La neurasthénie ou psychoneurasthénie n'est pas d'avantage une névrose sexuelle; ce n'est pas une psychonévrose, un simple dynamisme nerveux, mais une évolution toxique, d'origine constitutionnelle; outre les symptômes nerveux, il y a des troubles somatiques, vertiges, bourdonnements d'oreille, dyspepsie flatulente ou acide, entérite muco-membraneuse, fourmillements, exagération des réflexes tendineux, etc. indiquant que l'affection est générale et n'est pas un simple dynamisme nerveux.

Forel-Yvorne. En somme je suis d'accord avec le professeur ***Bernheim***. Ce qu'il appelle psychonévroses est ce que je préférerais appeler névroses cérébrales, le terme de psychonévroses ayant été appliqué antérieurement aux vésanies ou folies ordinaires par *Griesinger*. Donc les névroses cérébrales dites neurasthénie, hystérie, etc., sont en majeure partie susceptibles d'être influencées on même guéries par la suggestion.

Mais je ne suis pas d'accord de faire une différence tranchée entre l'hystérie et la neurasthénie. L'hystérie repose sur une dissociabilité pathologique. Quant à la neurasthénie, c'est un simple mot, inventé par un Américain, *Beard*, qui s'imaginait que c'était une maladie américaine, suite du surmenage cérébral des gens de son pays. En Europe on a pris le nom, mais on a changé son objet. On décore du terme de neurasthénie toutes les psychopathies et névropathies possibles héréditaires et autres, parfois même les paralysies générales au début. C'est un mot qui dit tout et qui ne dit rien. Une foule d'hypochondres sont décorés aujourd'hui du terme de neurasthéniques et ainsi de suite. Il y a là des cas graves et des cas légers, des vésanies et des épilepsies, des phobies, bref, on n'arrivera jamais à s'entendre sur la définition du contenu de ce caléidoscope.

A mon avis nous n'avons aucun droit d'affirmer que les dites neurasthénies et vésanies sont d'origine toxique. Ce sont là de pures hypothèses. Où est le microbe ou la toxine et qui l'a trouvé? Tant qu'il ne sera pas découvert, tant que nous n'aurons pas les preuves, chez les neurasthénies et vésanies, d'une évolution nosologique définie comme celle des maladies infectieuses, de pareilles affirmations demeurent en l'air. Sans

doute diverses intoxications comme la fièvre typhoïde, la goutte, etc., peuvent déterminer l'éclosion de névroses ou de psychoses, mais nous voyons de simples émotions avoir les mêmes effets. Or l'émotion n'est pas un microbe, ni une toxine. Il s'agit à mon avis de troubles fonctionnels de l'onde nerveuse que j'ai désignée du terme de neurocyme, et des troubles de même nature peuvent être déterminés, déclanchés si l'on veut, par des agents irritateurs de nature diverse, plus ou moins facilement selon les dispositions héréditaires du cerveau.

Muthmann-Nassau. Ich möchte die Grenze der Möglichkeit suggestiver Einwirkung weiter ziehen. Vor allen Dingen möchte ich darauf hinweisen, daß wir durch unsere Suggestionen doch wohl im letzten Grunde auch chemisch wirken. Ich erinnere an den Typus eines unglücklich Verliebten. Sämtliche Lebensprozesse stocken, sein Aussehen ist welk, und eine Beeinflussung des Chemismus des Körpers durch eine derartige Gemütslage steht wohl außer Frage. Die Erfüllung seiner Wünsche macht einen solchen Menschen binnen wenigen Augenblicken zu einem völlig anderen und die chemischen Prozesse im Körper nehmen einen anderen Verlauf. Wir können durch suggestiven Einfluß ganz ähnliche Wirkungen hervorrufen. Der Begriff der Intoxikation erscheint mir ein zu vager, als daß man ihn zu einer Abgrenzung heranziehen könnte.

Bernheim-Paris. Je suis au fond de l'avis de M. *Forel*. Si je dis que la neurasthénie n'est pas une simple modalité fonctionnelle nerveuse, comme les psychonévroses, y comprise l'hystérie, mais que c'est une maladie générale toxique évolutive qui ne peut pas êtres supprimée par la suggestion, je ne veux pas dire que ce soit une maladie microbienne. L'organisme fait des toxines, sans microbes. Beaucoup de maladies constitutionnelles, transmises par l'hérédité, comme la neurasthénie, sont des maladies auto-toxiques. Telles la migraine, l'arthritisme, l'herpétisme, la goutte, beaucoup de maladies mentales. Quand sans aucune cause connue des évolutions se produisent dans une organisme à la faveur de l'hérédité, il faut bien admettre que des principes nuisibles créés par la dyscrasie nutritive native existent dans cet organisme; c'est ce que j'appelle des auto-toxines; c'est la constatation d'un fait clinique, sinon encore chimique.

Seif-München. Gegen Herrn Bernheims Einwand gegen die sexuelle Ätiologie der Neurosen muß ich deshalb an den Freudschen Ergebnissen festhalten, da ich sie durch meine eigene Erfahrung durchgehends und ausnahmslos bestätigt finde. Der Einwand, die neurasthenischen Erscheinungen einer menstruierten Frau sprächen zum Beispiel dagegen, scheint mir keine Widerlegung, sondern eher eine Bestätigung zu sein.

Im übrigen möchte ich betonen, daß mit der Diagnose Neurasthenie nicht sparsam genug umgegangen werden kann. Was man so nennt, entpuppt sich bei genauem Zusehen meist als Fehldiagnose, als Depressionen des manisch-depressiven Irreseins oder als Dementia praecox, ganz abgesehen von den zahlreichen, dem oberflächlichen Blicke sich darbietenden Verwechslungen mit der Zwangsneurose, deren Hemmungen den Charakter der Erschöpfung vortäuschen können. Der Rest von Fällen gehört fast ausschließlich der vorhin besprochenen Angstneurose zu und ihrer wichtigsten Mischform, der Angsthysterie, beide das typische tägliche Brot des Nervenarztes. Bleibt noch ein minimaler Prozentsatz von Fällen von sogenannter echter Neurasthenie, wie sie Freud definiert, etwa ein oder einige Prozent der Fälle, eine Zahl, die auch Steckels Erfahrungen bestätigen. Die Angstneurose speziell ist, wo nur immer die Kausaltherapie möglich ist, ein glänzender Beweis für die Richtigkeit der Ansichten Freuds über ihre sexuelle Ätiologie.

Hilger-Magdeburg. Bei vielen Reaktionen des Zentralnervensystems, die durch einen körperlichen Reiz bedingt sind, können wir bis zu einem gewissen Grade durch eine psychische Einwirkung eine Heilung herbeiführen. Das klassische Beispiel hierfür liefert der Singultus, der auch dann, wenn er durch einen körperlichen Reiz (Überfüllung des Magens, usw.) bedingt ist, doch in vielen Fällen durch psychische Ablenkung (Schreck usw.) geheilt werden kann. Auch die Seekrankheit, bei der doch die mechanischen Insulte durch das Schaukeln des Schiffes eine wesentliche ätiologische Rolle spielen, kann durch starke Ablenkung kupiert werden. Ähnliches gilt von der Hyperemesis

gravidarum, welche nach der wohl allgemein angenommenen Anschauung einer Toxinwirkung ihre Entstehung verdankt. In allen diesen Fällen werden organisch bedingte Reflexe durch psychische Ablenkung kupiert. Dasselbe aber, was wir durch Ablenkung erreichen können, können wir auch durch Anwendung der Suggestion erreichen. Wir können auch eine Anzahl organisch bedingter Symptome suggestiv behandeln und heilen. Hilger bittet den Vortragenden bei Veröffentlichung seines Vortrages diesen Punkt mit hinreichender Schärfe zu betonen. Es ist z. B. in der Zeitschrift für ärztliche Fortbildung (Jahrgang 1909, Nr. 18) ein Referat über einen Aufsatz von Bernheim (Revue de médecine 1909, Nr. 4) erschienen. In diesem Referat heißt es: „Nach Bernheims Meinung versagt die Psychotherapie bei der wahren Neurasthenie." Dies ist doch nicht richtig und sicherlich auch nicht die Meinung des Vortragenden. Wir können doch z. B. bei einer etwa durch Blutverluste oder andere Erschöpfungszustände herbeigeführten neurasthenischen Schlaflosigkeit dem Patienten in vielen Fällen durch die Suggestion seinen Schlaf wiedergeben. Die auf diese Weise erzielte körperliche und geistige Erholung des Patienten können wir dann sehr wohl dazu benutzen, um seinen Erschöpfungszustand zu bessern resp. im günstigen Falle zu heilen.

Trömner-Hamburg. Unter Neurasthenie fassen wir jetzt noch eine Reihe von Krankheiten von verschiedener klinischer Genese zusammen; z. B. müssen wir jetzt schon die Psychopathie, die Zwangsneurose, die Angstneurose, die periodischen Verstimmungen von der einfachen Neurasthenie abtrennen, welche am reinsten von Kraepelins sogenannten postinfektiösen Schwächezuständen repräsentiert wird. Die Neurasthenie als Intoxikation zu bezeichnen, bedeutet keine erhebliche Bereicherung unseres Wissens, da bei allen abnormen Lebensvorgängen toxische Vorgänge eine Rolle spielen; z. B. wissen wir ja, daß schon die einfache Muskelermüdung eine Auto-Intoxikation ist, zumal, seit Weichardt die bei jeder Muskelarbeit auftretenden Keno-Toxine darstellte. Wir müssen schon genauer bestimmen, welche Art von Auto-Intoxikation der Neurasthenie zugrunde liege. Zweifellos werden auch die funktionellen Neurosen durch besondere chemische Körper charakterisiert sein, deren Nachweis der Serologie noch gelingen wird.

Die suggestive Unbeeinflußbarkeit einer Beschwerde spricht nicht immer für ihre funktionelle Natur; mitunter sind tabische Schmerzen und gastrische Krisen gut und auf lange Zeit suggestiv zu heben; während andrerseits oft veraltete hysterische Beschwerden völlig suggestionsresistent sind.

Gräter-Basel bittet Bernheim um Beweise für die toxische Natur der Neurasthenie, es scheine ihm, B. drücke sich hierin viel zu bestimmt aus, da es sich doch bloß um Vermutungen handeln könne. Das Kriterium für die toxische Natur der Neurasthenie, das von B. angegeben wurde, sei auf jeden Fall sehr unsicher. Die Heilbarkeit ein und desselben Falles durch Suggestion sei sehr verschieden, je nach der Geschicklichkeit des behandelnden Arztes. Manche Neurasthenie sei schon von dem einen Psychotherapeuten nicht im geringsten beeinflußt und von dem andern geheilt worden und durch Psychanalyse und „Rééducation de la volonté" würden jetzt auch manche geheilt, die durch Hypnose allein nicht geheilt worden seien. Es gehe daher nicht an, wie B. das tue, daß ein Arzt die Fälle, die er nicht heile, einfach als toxische Neurasthenie erkläre und die Geheilten als Hysterien bezeichne.

Bernheim-Paris. La psychothérapie ne guérit pas les maladies organiques ou toxiques, mais seulement l'élément psychonerveux pur ou greffé sur les maladies.

Voici par exemple des vomissements gravidiques. Les vomissements sont dûs à l'intoxication gravidique; ils sont suivis de dépression nerveuse, inappétence, etc. Les phénomènes d'intoxication se dissipent en quelques semaines; le vomissement peut persister par une sorte d'habitude nerveuse entretenue par le psychisme seul, à titre de psychonévrose. La psychothérapie alors la guérit.

Sans doute l'émotion elle-même peut produire de la diarrhée, de l'inappétence, de l'insomnie, de troubles nerveux, on conçoit même qu'elle crée des toxines en troublant la nutrition. Dans ces cas la psychothérapie, en supprimant l'anxiété, dissipe ces symptômes, et arrête même la dyscrasie toxique, en supprimant la cause qui les produisait. Sans doute la psychothérapie peut être efficace contre certaines crises douloureuses

tabétiques, les douleurs fulgurantes, contre certains angines de poitrine. Mais je pense qu'il s'agit alors de pseudo-douleurs, de pseudo-angines. Un sujet qui a souvent des crises douloureuses fulgurantes ou des crises d'angine de poitrine peut greffer sur ces crises réelles organiques, des pseudo-crises purement dynamiques créées par autosuggestion, que la psychothérapie peut guérir, sans supprimer les vraies crises qui continuent à se manifester à des intervalles plus ou moins lointains.

Jones-Toronto stimmt Seif bei, daß nur ca. 1% von den gewöhnlich unter Neurasthenie zusammengefaßten Krankheitsbildern nicht anderen Gruppen gehöre. Bei diesem 1% finde man regelmäßig die von Freud angegebene Ätiologie.

1. Diskussion.

Les Problèmes de la Suggestion.

Le Rapporteur M. Pierre Janet, n'est par présent. Mais il a envoyé le rapport suivant:

L'une des plus grandes difficultés de la psychologie consiste dans le défaut de précision de son langage: nulle part peut-être ce défaut de précision n'est plus apparent que dans les études de psychothérapie et dans l'emploi du mot suggestion. Les procédés thérapeutiques les plus différents dans lesquels entrent des raisonnements, des démonstrations, des intimidations, des persuasions, des excitations, des éducations de toute espèce sont appelés vaguement des suggestions, des traitements suggestifs. Il est à peu près impossible de comprendre de quoi il s'agit, de savoir quelle a été réellement la méthode employée, d'en apprécier les résultats et de savoir exactement dans quel cas et de quelle manière on peut recommencer l'expérience. D'autres auteurs veulent se distinguer complètement des précédents, ils attaquent avec violence les traitements suggestifs et protestent avec indignation contre l'emploi de la suggestion. Quand on cherche à comprendre leurs écrits, on s'aperçoit avec étonnement qu'ils font exactement la même chose que leurs devanciers, qu'ils usent des mêmes procédés dans les mêmes cas et qu'ils ont les mêmes petits succès et les mêmes grandes impuissances. Ils ne diffèrent que par l'emploi d'un autre mot pour désigner leurs traitements et cet autre mot étant aussi vague que le mot »suggestion« il est impossible de préciser les différences qui les séparent de leurs adversaires. Le vague dans le langage est le plus grand obstacle au développement de la psychothérapie.

Les réunions des congrès pourraient peut-être rendre quelques services à la science si elles servaient à préciser un peu le langage. C'est pourquoi j'essayerai de proposer à la Société de Psychothérapie un certain nombre de questions à propos de la »suggestion« sur lesquels ses discussions pourraient apporter beaucoup de lumière.

I. La Désignation.

Sans entrer tout d'abord dans les études relatives à la nature d'un phénomène et à sa définition, il faut d'abord indiquer même d'une façon approximative quel est le phénomène que l'on a l'intention d'examiner et le distinguer au moins grossièrement des autres faits dont on ne désire pas s'occuper en ce moment. A ce propos nous nous trouvons en présence de deux emplois du mot »suggestion«, *l'un extensif qui veut donner à ce mot le sens le plus large possible, l'autre* qui trouve utile, plus

conforme à l'histoire de la psychologie et aux habitudes du langage scientifique de *lui donner un sens restreint.*

1° On peut placer la première conception sous le patronage de M. Bernheim qui au moins dans ses premiers ouvrages a cherché à donner au mot »suggestion« une extension illimitée. »Je définis la suggestion«, disait-il, »c'est l'acte par lequel une idée est introduite dans le cerveau et acceptée par lui«. Tout ce qui entre dans l'esprit par un sens quelconque et d'une manière quelconque, tout ce qui est provoqué par les associations d'idées, par la lecture, par l'enseignement, tout ce qui est inventé par le sujet lui-même, tous les actes, toutes les croyances quelle que soit leur origine, tout est suggestion. D'ailleurs si on examine ensuite de quelle manière la plupart des auteurs emploient ce mot, on voit qu'ils l'élargissent encore et qu'ils y font rentrer tous les sentiments, toutes les émotions. Il est évident que pour eux le mot »suggestion« devient un synonyme des anciens termes généraux »pensée, phénomène psychologique, conscience«. Je ne veux pas dire que cette conception ait toujours été entièrement fâcheuse et qu'elle n'ait pu à un moment se justifier. M. Bernheim voulait surtout attirer l'attention des médecins sur l'importance des faits psychologiques, il se préoccupait de montrer que les phénomènes étudiés devaient être considérés à un point de vue moral et non à un point de vue uniquement physique. Il a certainement réussi et contribué fortement à imposer au public médical l'étude de la psychologie. Mais peut-être aujourd'hui peut-on avancer davantage dans la même voie et ne plus se contenter de désignations aussi confuses.

Plus récemment M. Babinski a essayé de modifier un peu la conception précédente: »La suggestion«, dit-il, »c'est une pensée mauvaise, fâcheuse qui entre dans l'esprit«. Cette restriction ne me semble pas encore suffisante: la qualité de la pensée au point de vue de ses résultats utiles ou nuisibles, moraux ou immoraux ne change pas sa nature au point de vue psychologique. Une sensation, un souvenir, un raisonnement et en général un phénomène psychologique quelconque peuvent devenir suivant les circonstances bons ou mauvais. Ce qualificatif ne précise donc pas la nature du phénomène considéré.

2° La seconde conception du mot »suggestion« que j'ai proposée, il y a maintenant plus de vingt ans, essaye au contraire d'être restreinte et précise. Quand les magnétiseurs depuis l'époque de Puységur décrivaient les actes qu'ils faisaient accomplir à leurs somnambules, quand M. Bernheim lui-même décrivait les attitudes qu'il imposait à ses sujets, ils prétendaient faire connaître un fait nouveau ou du moins peu connu. Ils le présentaient comme quelque chose de bizarre, de surprenant, ils avaient à batailler pour faire admettre la réalité du phénomène qu'ils avaient découvert. Si ce phénomène avait été simplement une pensée quelconque ou même une pensée mauvaise ils n'auraient pas eu besoin de tant d'efforts pour faire admettre son existence. Il y avait donc dans les faits qu'ils étudiaient quelque chose de particulier et c'est à ce quelque chose de particulier que le mot de suggestion doit être réservé. Ces faits que l'on présentait et que l'on cherchait à faire admettre comme réels se rattachaient évidemment aux actions, à la conduite humaine, aux réactions que l'individu présente à la suite de telle ou telle excitation. Pour préciser davantage nous pouvons procéder par élimination. Il y a des circonstances, comme j'ai essayé de le montrer ailleurs auxquelles l'individu n'est pas adapté par son organisation antérieure et auxquelles pour une raison quel-

conque il n'est pas capable de s'adapter actuellement, quoiqu'il perçoive ces circonstances et qu'il sente la nécessité de réagir. Dans ces cas on observe à la place de la réaction utile un ensemble de troubles dans toutes les fonctions de l'organisme et c'est cet ensemble de troubles survenant dans ces conditions que j'ai proposé de désigner par le mot »*émotion*«[1]). Ce désordre n'existe pas dans les faits dont nous parlons: ils présentent au contraire une grande régularité, un mécanisme très déterminé dont on peut prévoir toutes les phases. Tandis que l'émotion s'affaiblit et s'efface par la répétition, ces faits se précisent de plus en plus par la répétition, tandis que les émotions ont un développement lent et ne peuvent pas se transformer aisément, on voit ces faits commencer et se transformer rapidement au moindre signal. A mon avis il est très important de ne pas confondre la suggestion avec ce désordre émotionel: la suggestion peut être accompagnée d'émotion, elle peut se développer à la suite d'une émotion, mais elle ne doit pas être confondue avec elle.

Continuons l'élimination, nous constatons d'autres circonstances dans lesquelles une tendance antérieurement organisée et latente dans l'individu est éveillée par une excitation extérieure et se développe, se réalise plus ou moins complètement de manière à constituer des actes, des croyances, des sentiments de toute espèce: il s'agit là encore d'un groupe considérable. Quand une excitation pénètre dans l'esprit et éveille une certaine tendance, on peut observer au même moment une grande résistance qui s'oppose au développement de cette tendance et qui l'arrête dès son début: c'est ce que l'on voit dans les délires d'opposition. L'excitation initiale peut aussi faire naître le doute, l'oscillation entre la tendance évoquée et d'autres tendances différentes qui surgiront en même temps; elle peut, comme cela arrive le plus souvent, déterminer un début de réalisation de la tendance évoquée, réalisation rapidement arrêtée par le développement d'autres tendances éveillées elles aussi par d'autres excitations simultanées.

Les faits qui ont été présentés comme des suggestions sont bien différents de tout cela. La tendance éveillée, le système psychologique évoqué à propos de la perception d'un de ses éléments se développe complètement, il parvient rapidement au plus haut degré de tension psychologique, il se réalise par les phénomènes les plus complexes et les plus élevés, par des actes, des croyances, des modifications de tout l'organisme. Un individu au réveil d'un accès épileptique voit une hache auprès de lui: la perception de la hache éveille la tendance aux actes dans lesquels la hache est un élément et il frappe autour de lui à tort et à travers. Un autre dans un état de sommeil particulier entend prononcer le mot »un jardin rempli de fleurs«, il rêve aussitôt à des fleurs, il est convaincu qu'il les voit et qu'il en respire le parfum. Dans les deux cas la tendance évoquée s'est réalisée complètement. C'est évidemment là un caractère important de ce phénomène que nous séparons des autres réactions sous le nom de suggestion.

Une dernière restriction me semble encore nécessaire. Cette réalisation plus ou moins complète d'une tendance est le plus souvent le résultat d'un travail, d'un effort de la volonté dans lequel interviennent les autres tendances et la personnalité tout entière. Ce travail se fait lentement, d'une manière très irrégulière il donne au sujet l'impression d'une œuvre personnelle dont il a la conscience et le

[1]) Rapport sur les problèmes psychologiques de l'émotion. Revue neurologique, 30 Décember 1909.

souvenir. Au contraire, dans les faits dont nous parlons, ce développement semble se faire rapidement et régulièrement sans efforts, sans participation des autres tendances ni de la personnalité qui souvent a très peu conscience de cette réaction. C'est justement ce caractère de réaction involontaire en quelque sorte mécanique coincidant avec un développement très complet d'une tendance qui a excité l'étonnement et qui a fait considérer les suggestions comme des phénomènes nouveaux inconnus de la psychologie classique. Il me paraît juste de conserver ce sens au mot »suggestion« et de l'employer pour désigner *une réaction particulière de l'esprit humain à certaines perceptions: cette réaction consiste dans le développement complet de la tendance évoquée sans que ce développement soit déterminé par la collaboration du reste de la personnalité.*

Certains auteurs, si je ne me trompe, seraient disposés à restreindre encore plus le sens du mot »suggestion«. Ils précisent encore plus le point de départ de la réaction et ne donnent le nom de suggestion au phénomène que lorsqu'il a pour point de départ une excitation déterminée par une autre personne et par la perception de cette autre personne humaine. Cette remarque est un effet important et nombre de suggestions ont comme point de départ la parole humaine, l'affirmation d'une volonté humaine. Ce caractère social de certaines suggestions tout important qu'il me paraisse ne me semble pas devoir passer avant les autres caractères que je viens de signaler, le développement complet et le développement mécanique de la tendance évoquée. Il ne me semble pas utile de séparer ces suggestions sociales des autres phénomènes absolument du même genre au point de vue psychologique dans lesquels le point de départ de la réaction est la perception d'un objet quelconque ou d'un phénomène simplement physique. Un de mes malades dans certaines circonstances est envahi par l'idée du vol et il accomplit le vol d'une manière toute mécanique simplement parce qu'il a vu devant lui un bijou ou une pièce d'argent, un autre accomplit le vol parce qu'un autre homme lui parle de voler. Ce sont deux phénomènes psychologiques du même genre qu'il ne faut pas séparer, quoique ce soient deux variétés différentes. Il suffirait à mon avis d'admettre trois variétés importantes de la suggestion: 1° les suggestions simples dans lesquelles la réaction a comme point de départ une perception quelconque; 2° les suggestions sociales où le point de départ est la perception par un sens quelconque de la pensée d'un autre homme; 3° les suggestions expérimentales où le point de départ est déterminé par un autre homme avec l'intention de provoquer ce développement mécanique d'une tendance. Ces trois variétés présentent des détails et des lois particulières, mais il suffirait pour apporter de la clarté dans le langage psychologique de s'entendre sur les propriétés générales du phénomène que l'on désigne sous le nom de suggestion.

II. La Description.

Quand les membres de la Société se seront entendus sur le sens du mot »suggestion«, sur le phénomène particulier que l'on désigne par ce mot, ils pourront utilement aborder un second travail très important. Il faut décrire exactement les phénomènes particuliers déterminés par le développement des suggestions dans tel ou tel cas: il faut s'entendre sur les phénomènes qui sont communs qui existent régulièrement dans toutes les suggestions même dans les suggestions expérimentales et sur les phénomènes qui sont exceptionnels qui se présentent dans certains cas

de suggestion simple, mais qu'il est difficile et rare de reproduire artificiellement: en un mot il faudrait déterminer avec précision dans tous les cas les limites de la suggestion.

Voici à ce propos quelques problèmes simplement à titre d'indications:

1° Il semble entendu que la suggestion détermine des mouvements et des actes: la réalisation d'une tendance, le passage de l'état latent à un degré de tension psychologique supérieur détermine évidemment des actes. Mais les actes eux-mêmes peuvent avoir toutes sortes de degrés de tension et de réalité différents et l'analyse psychologique a été très insuffisante. La difficulté a été bien sentie à propos des suggestions dites criminelles. Au moment du premier enthousiasme irréfléchi, les expérimenteurs suggéraient à un sujet quelconque de tuer M. le président du tribunal ici présent dans le laboratoire avec un rouleau de papier transformé pour la circonstance en un révolver. Le sujet n'hésitait pas et exécutait la chose de la façon la plus parfaite: On en concluait qu'il suffisait d'une simple parole prononcée devant n'importe quel sujet pour déterminer le déclanchement d'une tendance criminelle qui se réalisait complètement. Les suggestions criminelles devenaient ainsi extrêmement importantes et constituaient un véritable danger social. Les critiques n'ont pas tardé à répondre que des expériences de ce genre ne signifiaient rien, car les sujets se rendaient parfaitement compte de leur peu de sérieux et n'auraient probablement rien exécuté du tout si les choses avaient été un peu plus réelles. Ces critiques en concluaient que des suggestions criminelles n'existaient pas.

Ces deux conclusions me semblent aussi fausses l'une que l'autre. Sans doute les premières expériences ne signifiaient pas grand chose: L'exécution d'une idée sous forme de simulacre, de jeu, de mensonge, n'est qu'un commencement de réalisation et ne montre dans la tendance qui se développe qu'une faible tension psychologique. C'est pour cela, comme on le sait, que les névroses à tension psychologique faible se complaisent dans le mensonge, la simulation. La réfutation de ces expériences ou plutôt des théories que l'on en tirait était trop facile. Mais il ne faut pas en conclure à mon avis que des actes réels et même des actes criminels ne puissent être produits par le mécanisme de la suggestion. Il suffit d'observer les actes réels des malades pour en être convaincu et on a décrit bien souvent des faits de ce genre. Ils se produisent le plus souvent à la suite de suggestions simples ou de suggestions sociales involontaires. Mais je crois avoir recueilli trois cas assez nets où des suggestions par la parole adressées volontairement à des individus particuliers dans un état mental spécial ont déterminé de véritables crimes. Il est indispensable de constater que ces faits sont très rares et qu'ils ne se produisent que dans des conditions très spéciales.

Ce problème ne se pose pas seulement à propos des actes criminels, il se pose à propos de tous les actes suggérés. On suggérait à un individu quelconque qu'il avait le bras droit paralysé ou contracturé: il laissait tomber son bras flasque ou il le tenait tout raide. Faut-il en conclure immédiatement que des suggestions expérimentales peuvent produire rapidement sur un grand nombre de personnes et dans toutes les circonstances des paralysies et des contractures? En aucune façon. On peut faire les mêmes remarques que précédemment: le sujet sait bien que c'est un jeu, que cette raideur momentanée de son bras ne trouble actuellement

aucun acte utile, qu'elle sera supprimée avant le déjeuner, etc. C'est encore un degré faible de réalisation.

Ce qui caractérise la vraie paralysie ou la vraie contracture c'est qu'elle persiste malgré le besoin que le sujet a de son membre, qu'elle l'empêche de manger comme les autres, de continuer son métier, de gagner sa vie. Ces choses ne peuvent être vérifiées que lorsque la paralysie dure longtemps. C'est la persistance de la paralysie pendant un temps très long et au milieu de circonstances variées qui prouve sa réalité. Dans combien de cas a-t-on vérifié ces choses à propos de paralysies suggérées? C'est le problème de la durée des suggestions que j'ai longuement étudié l'année dernière devant la société psychologique de Paris et dont on devrait bien reprendre l'étude. On verrait que les suggestions expérimentales prolongées pendant quelques jours seulement sont déjà fort rares et qu'elles ne se rencontrent que chez des malades particuliers, dans des circonstances déterminées. D'ordinaire les suggestions ne durent que quelques minutes ou quelques heures. Toute cette étude est à reprendre en évitant de prolonger et de généraliser les faits démesurément par l'imagination et en déterminant exactement les circonstances du phénomène.

2° La réalisation d'une tendance comporte des croyances, c'est ce qui apparaît évidemment dans les suggestions d'hallucination. Les mêmes discussions pourraient être répétées ici, car les expériences sont encore plus délicates. La société a toute une étude à faire sur les degrés de croyance qui accompagnent les réalisations des suggestions chez telle ou telle catégorie de malades.

3° Enfin la réalisation d'une tendance comporte des modifications plus ou moins importantes des fonctions viscérales. Après l'enthousiasme des premiers temps est survenu un très grand scepticisme. La société aurait une œuvre excellente à faire en précisant exactement les transformations organiques déterminées réellement par de véritables suggestions. Il faut ici se méfier de la simulation volontaire ou involontaire, il faut aussi éviter soigneusement de confondre les phénomènes de l'émotion et la suggestion dont le mécanisme n'est pas le même.

III. Les Théories de la Suggestion.

La plupart des auteurs qui parlent de la suggestion et qui conseillent de se servir de ce phénomène pour un but thérapeutique ne cherchent aucunement à l'expliquer ni à préciser sa nature. Aussi les théories de la suggestion sont peu nombreuses et peuvent se rattacher à trois principales.

1° *La suggestion est un phénomène d'attention.*

On trouve des idées de ce genre dans les livres de Braid, de Hack-Tuke et de Liébault: cette conception est récemment bien développée dans le dernier livre de Münsterberg, Psychotherapy, 1908. Le développement des éléments contenus dans la tendance éveillée par la suggestion, l'arrêt de toutes les tendances opposées sont comparées aux phénomènes analogues que l'on observe dans le travail mental et dans l'effort d'attention dirigée sur un point précis.

Cette conception me paraît avoir été déjà bien critiquée dans le travail de M. Bramwell publié dans les Proceedings de la Société anglaise des recherches psychiques, 1896, p. 216. M. Bramwell fait observer que l'on peut faire passer très facilement le sujet d'une suggestion à une autre et même quelquefois lui donner plusieurs suggestions à la fois. Il faudrait admettre que le sujet a successivement

ou simultanément une série de crampes de l'attention portant sur des points différents et qu'il passe rapidement de l'une à l'autre: cela est invraisemblable et tout-à-fait contraire à ce que nous savons de l'attention qui est lente à se fixer et surtout lente à se déplacer.

A plusieurs reprises dans mes travaux précédents, en 1889 et 1893, j'ai longuement insisté sur des observations du même genre: j'ai essayé de montrer que les individus suggestibles loin d'avoir cette puissance invraisemblable de l'attention sont des individus distraits, incapables de volonté et d'attention, que leur suggestibilité disparaît quand leur puissance d'attention se développe et qu'ils arrêtent le développement des suggestions précisément en faisant attention. Dans notre étude précédente sur la désignation nous avons déjà insisté sur le caractère automatique de la suggestion par opposition au caractère personnel et volontaire de l'attention.

2° La suggestion est un phénomène de docilité.

Cette conception intéressante a été soutenue, si je ne me trompe, par M. Forel et par M. Vogt. Dans cette conception la tendance suggérée ne se développe pas isolément par elle-même, mais elle éveille une autre tendance plus générale et plus importante, la tendance à l'obéissance, à la confiance dans la parole des supérieurs et c'est cette tendance à la docilité qui fortifie et développe la première. Quelques auteurs ont été plus loin encore et ont fait intervenir dans la suggestion les instincts sexuels et le désir d'obéir, le besoin de s'abandonner que l'amour peut inspirer. Cette interprétation très intéressante renferme une partie de la vérité. Je crois cependant qu'elle laisse de côté des phénomènes importants. Il faut d'abord bien observer qu'il ne s'agit pas de docilité volontaire et réfléchie ce qui nous ramènerait à l'interprétation précédente. Il s'agirait du développement automatique de la docilité ou de l'amour qui existe en effet quelquefois.

Il me semble difficile de soutenir que cette disposition à l'obéissance automatique existe chez tous les individus suggestibles. Beaucoup sont au contraire très peu dociles si on ne se place pas pour leur commander dans des conditions très spéciales. En second lieu quand cette docilité automatique existe, quand cette tendance à l'obéissance irréfléchie est développée d'une manière exagérée elle prend les caractères d'un phénomène de suggestion et elle nous propose les mêmes problèmes.

Enfin, je ne trouve pas juste de limiter la suggestion au seul phénomène déterminé par l'autorité de la parole humaine: Beaucoup de faits de suggestion se présentent à la suite de perceptions accidentelles déterminées par des circonstances où aucune autorité humaine n'est intervenue. Dans une crise de somnambulisme naturel une jeune femme errait au hasard, elle butte contre une brouette, elle la prend et se met à la pousser pendant une heure entière autour de la cour. Il en était de même dans ces crimes déterminés par la rencontre d'une hache, dans ces vols déterminées par la vue d'un objet brillant etc. Ces faits sont pour moi des suggestions et même des suggestions particulièrement typiques: ils ne présentent aucun phénomène de docilité. Ces suggestions par docilité me semblent n'être qu'un cas particulier d'un phénomène plus général et elles ne peuvent pas l'expliquer.

3° *La suggestion phénomène d'automatisme monoidéique.*

C'est la conception déjà ancienne présentée en particulier par M. Ch. Richet que j'ai essayé de développer et de préciser. Toutes nos tendances, lorsqu'elles sont évoquées, sont naturellement disposées à se développer par elles-mêmes, mais leur développement est d'ordinaire enrayé par le développement des autres tendances éveillées simultanément et surtout par le développement de la personnalité. La suggestion se produit quand pour une raison quelconque une tendance est éveillée dans un état plus ou moins complet d'isolement. Cela arrive en particulier dans deux cas, quand elle peut se développer à part, séparée des autres tendances, dans les phénomènes de distraction et de subconscience et aussi quand elle se développe dans un esprit actuellement incapable de réunir plusieurs pensées simultanément.

IV. Les Conditions de la Suggestion.

Au point de vue pratique il est surtout important de rechercher à quel moment et de quelle façon se produit le phénomène de la suggestion soit pour reconnaître les circonstances qui favorisent la production des suggestions dangereuses, soit pour faire à propos des suggestions thérapeutiques: c'est le problème des conditions de la suggestion.

1° *La suggestion est un phénomène normal et général.*

Ceux qui emploient le mot »suggestion« pour désigner un phénomène psychologique quelconque la trouvent naturellement partout dès qu'il y a de la pensée. Pour eux la suggestion n'a aucune condition ou elle n'a que des conditions générales qui déterminent l'existence d'une pensée humaine quelconque; c'est là ce que veulent dire ces auteurs quand ils répètent que la suggestion dépend de la suggestibilité, disposition normale et universelle.

Pour moi c'est un jeu de mots que d'expliquer la suggestion par la suggestibilité: un phénomène fût-il normal à des conditions déterminées dans d'autres phénomèmes qu'il faut préciser. Chez l'homme normal le développement des tendances n'est automatique que dans ses degrés les plus inférieurs; ce qui est universel, c'est l'évocation des tendances qu'il ne faut pas confondre avec la suggestion. Mais dès qu'une tendance avance vers sa réalisation elle est contrôlée, équilibrée par les autres tendances et par l'ensemble de la conscience. Elle ne se transforme en suggestion proprement dite, c'est-à-dire elle parvient automatiquement à une réalisation exagérée que dans des conditions particulières.

2° *La suggestion dépend de conditions sociales.*

Les auteurs qui font jouer un rôle à la docilité dans l'interprétation des suggestions sont disposés à accorder plus d'importance à certaines conditions sociales où cette tendance à l'obéissance sans contrôle est plus développée. Pour eux les individus vraiment suggestibles sont les enfants, les écoliers, les jeunes soldats, les domestiques. Cette conception était importante car elle déterminait d'une manière assez précise la catégorie de personnes sur lesquelles on pourrait essayer avec plus de chances de succès le traitement suggestif.

J'avoue que mes observations ne sont pas entièrement d'accord avec celles de ces auteurs. Je n'ai pas trouvé que les individus de ce genre soient particulièrement suggestibles, quand on veut bien ne pas trop confondre la suggestion avec la docilité

volontaire. D'autre part j'ai souvent vu des individus très suggestibles appartenant à de toutes autres catégories sociales. D'ailleurs la disposition à la suggestion varie énormément chez le même individu selon son état de santé physique et morale, quoiqu'il conserve la même situation sociale.

3° *La suggestion est un phénomène le plus souvent pathologique.*

L'isolement des idées n'est pas l'état le plus commun de notre pensée qui comporte presque toujours un certain degré de dispersion. Il faut un état de distraction puissante pour qu'une tendance puisse se développer seule, sans réveiller les tendances opposées. Il faut que l'esprit soit momentanément ou d'une manière durable incapable de développer simultanément plusieurs tendances, de les réunir dans une même conscience, de les opposer. Le problème de la suggestion se rattache au problème du rétrécissement du champ de la conscience. La fatigue, le sommeil, certains états déterminés par des intoxications, certains troubles émotionnels et surtout certaines névroses réalisent ces conditions.

Par crainte de rendre trop long ce rapport, je ne puis entrer ici dans l'étude des applications thérapeutiques. Il serait facile de tirer les conséquences pratiques de ces études psychologiques indispensables au début. On verrait facilement que la suggestion ne peut devenir un procédé usuel de traitement que dans des cas assez particuliers et qu'elle ne peut pas être appliquée à tort ou à travers à n'importe quel trouble pathologique. Mais on verrait aussi que dans ces conditions bien déterminées ce mode de traitement à une grande valeur et qu'il mérite d'occuper une place importante dans l'ensemble des médicaments moraux. En effet il ne faut pas oublier que la suggestion n'est pas le seul traitement moral possible, qu'il y en a un très grand nombre d'autres qui doivent la remplacer dans les cas ou elle est inapplicable ou inutile.

La Société de psychothérapie aurait une belle œuvre à entreprendre si elle étudiait avec précision la désignation, l'interprétation et les conditions de chacun de ces autres médicaments moraux comme elle a désiré le faire cette année pour la suggestion.

Diskussion.

Vogt. *Bevor wir die einzelnen Punkte entwickeln, möchte Herr Bernheim kurz seine gesamten Anschauungen in Zusammenhang auseinandersetzen.*

Bernheim-Paris. M. *Janet* ne croit pas qu'il faille donner au mot suggestion une extension illimitée, comme je l'ai fait, en appelant de ce mot tout phénomène de conscience, car toute impression, toute idée éveillée dans le cerveau et qui actionne ce cerveau.

Pour M. *Janet* le mot suggestion implique quelque chose de particulier. Elle se réalise avec précision, mécaniquement, sans désordre émotif. Elle se développe complètement sans tendance opposée, et se réalise rapidement au plus haut degré de tension psychologique, par une réaction presqu'involontaire.

Sans discuter toutes ces assertions je dois maintenir ma définition et ma conception du mot suggestion. J'ai dit: «La suggestion est un phénomène normal; c'est la mise en activité d'une propriété physiologique du cerveau humain: la suggestibilité.» Ce

n'est pas un jeu de mots, comme le pense M. *Janet* que d'expliquer la suggestion par la suggestibilité.

La suggestibilité est la propriété qu'a le cerveau humain de recevoir ou d'évoquer des idées et sa tendance à réaliser ces idées, à les transformer en actes. Un cerveau comateux n'est pas suggestible, puisqu'il n'a aucune idée; un cerveau d'idiot est peu suggestible, puisqu'il a peu d'idées. Toute idée, qu'elle soit communiquée par la parole, par la lecture, par une impression sensorielle, émotive, viscérale, qu'elle soit évoquée par le cerveau, est en réalité une suggestion.

Toute suggestion tend à se réaliser, mais le cerveau ne peut pas toujours la réaliser ou la réalise incomplètement. Je dis à quelqu'un: levez-vous. Ce quelqu'un se lève. La suggestion s'est réalisée; l'idée acceptée est devenue acte.

Je répète l'injonction ou suggestion au même sujet plusieurs fois. Ennuyé de mon insistance, il ne se lève plus; il résiste; il oppose sa volonté à la tendance instinctive à réaliser l'idée suggérée. La suggestion ne réussit plus, parce que le sujet résiste, il ne veut pas.

Cet autre a de la douleur ou de la paralysie des jambes. Je lui dis de se lever. Il essaie et ne peut pas. La suggestion ne réussit pas, parce que le sujet ne peut pas. L'idée veut, mais ne peut pas devenir acte. Le cerveau ne peut pas tout ce qu'il veut.

Certains cerveaux peuvent réaliser ce que d'autres ne peuvent pas, bien que la docilité soit la même. Je suggère à plusieurs de l'analgésie, du sommeil, des hallucinations. Certains peuvent, d'autres ne peuvent pas réaliser l'un ou l'autre de ces phénomènes.

A l'état normal, il y a des facultés de raison, de critique, il y a des volitions instinctives; le contrôle cérébral ou l'instinct du sujet peuvent créer des tendances opposées à celle qu'on veut déterminer.

Ainsi d'une part la crédivité et la docilité du sujet qui font accepter la suggestion, d'autre part l'idéodynamisme qui doit réaliser la suggestion acceptée peuvent être contrecarrés par des tendances psychiques contraires ou par des raisons physiologiques qui empêchent la transformation de l'idée en acte.

Certains états d'esprit peuvent en augmentant la crédivité, en imposant l'idée avec plus de force, ou en renforçant la puissance idéodynamique, favoriser certains modes de suggestibilité.

Telles sont certains émotions, foi religieuse, passions vives, amour, colère, haine, désir exalté, entraînement de l'exemple, imitation, parole persuasive et empoignante. L'exaltation du sentiment diminue le contrôle de la raison. Tel est encore le sommeil qui supprime aussi le contrôle et laisse aux facultés d'imagination tout leur jeu, non réprimée par l'activité cérébrale volontaire; les idées alors, spontanément écloses deviennent images, les rêvasseries flottantes à l'état de veille deviennent hallucinations.

Tous ces mécanismes de suggestions réalisées constituent de la physiologie ou de la psycho-physiologie normale, c'est la mise en activité de la suggestibilité, propriété inhérente au cerveau, variable suivant les sujets, qui peut être exagérée dans certains états d'âme, ou dans le sommeil normal. Ces états d'âme n'ont rien de pathologique à moins d'admettre que le sommeil naturel, ou la conviction ardente et agissante imposée par l'éloquence ne constituent des phénomènes pathologiques.

Mais, dit-on, tous ces faits de la vie courante, c'est bien de la psychologie normale. C'est trop simple pour être de la suggestion, qui est de la psychologie pathologique. Ce que caractérise ce mot, c'est l'étrangeté, la singularité des phénomènes anormaux, voire pathologiques déterminés par elle. Quand on voit un sujet hypnotisé ou suggestionné faire de la catalepsie, de la contracture, de l'anesthésie, des hallucinations, on ne peut s'empêcher de voir là quelque chose d'extraordinaire, d'anormal, d'antiphysiologique et c'est à ces phénomènes qu'on veut réserver le mot de suggestion. La suggestion serait toujours de l'hypnotisme à l'état de veille.

Moi j'ai établi et je montre tous les jours à mes élèves que tous ces phénomènes si singuliers qu'ils paraissent, n'ont rien d'anormal; ils ne sont pas fonction d'un état spécial provoqué dit hypnotique ou de suggestion, mais s'obtiennent chez certains

sujets à l'état de veille parfaite, sans artifice de préparation, fonction de leur suggestibilité normale, de leur docilité et idéodynamisme physiologique.

L'attitude cataleptiforme des membres, élastique ou rigide, est un phénomène banal que je rencontre normalement chez beaucoup de sujets, quand ils ont naturellement peu d'initiative cérébrale, ou que cette initiative est diminuée par un état maladif, la fièvre typhoïde, p. ex.

Les anesthésies, et même l'hémianesthésie sensitivo-sensorielle se réalisent très facilement chez beaucoup de sujets nullement hystériques, mais doués d'une certaine impressionabilité nerveuse, par simple affirmation à l'état de veille. Elle peut même être créée par le médecin, à son insu, par la simple exploration qui la cherche et en donne l'idée au sujet. Tel est le mécanisme de l'hémianesthésie dite hystérique qui n'existe pas spontanément et est créée de toutes pièces par le médecin explorateur. Ces faits que j'ai démontrés depuis longtemps ont été confirmés par *Babinski*.

L'hallucinabilité est-elle toujours pathologique? Tous les sujets hallucinables à l'état hypnotique le sont aussi à l'état de veille. Chacun de nous quand il se concentre et ferme les yeux, a des rêves plus ou moins éclatants. Dans le sommeil physiologique, nous avons tous des auto-suggestions, hallucinatoires. Le sommeil est-il un état pathologique?

Rappelons encore un phénomène d'une autre nature. Je suggère à l'état de veille ou dans le sommeil provoqué à divers sujets que leur pouls se ralentit ou s'accélère, la suggestion ne se réalise pas.

Chez d'autres sujets, sans les endormir, sans aucune suggestion verbale, j'enregistre les pouls avec un sphygmographe à transmission sur un cardiographe de Marey, et j'inscris le temps avec un compteur à secondes. Je compte le pouls à haute voix, puis après un certain temps, je compte plus de pulsations qu'il y en a, p. ex 120 au lieu de 80. Puis, après un certain temps, je compte moins de pulsations qu'il y en a, p. ex 45 au lieu de 80. Si ensuite je repère le tracé, je constate que pendant la numération accélérée, le pouls s'est accéléré de 9 à 10 pulsations en moyenne par minute et pendant la numération ralentie, le pouls s'est ralenti de 6 à 7 pulsations par minute.

Voici bien un phénomène anormal, organique créé par suggestion spéciale. L'affirmation directe qui exigeait la crédivité du sujet n'a pas pu la produire. La numération ralentie ou accélérée a créé dans le cerveau l'image psychique de rythme ralenti ou accéléré, et cette image imposée à l'insu du sujet sans contrôle, a actionné l'innervation cardiaque. Toute la conception de la suggestion n'est-elle pas dans cette simple expérience?

Je conclus:

Toute idée, toute impression, toute image psychique, tout phénomène de conscience est une suggestion. Toute suggestion tend à se réaliser. Mais elle ne peut pas toujours se réaliser; la résistance du sujet ou un obstacle physiologique peuvent faire inhibition. Certains états d'âme développés spontanément ou expérimentalement favorisent la réalisation de certains suggestions.

Certains symptômes d'apparence étrange, comme l'anesthésie, la contracture, les hallucinations peuvent être réalisés par des cerveaux sains, à l'état physiologique, par un mécanisme physiologique.

1. Definition der Suggestion.

Vogt. Wir beginnen jetzt die eigentliche Diskussion. Die erste Frage ist die, ob wir den weiten Bernheimschen Begriff der Suggestion oder eine Einschränkung desselben befürworten. Nachdem Herr Bernheim seine Definition eingehend verteidigt hat, möchte ich zunächst fragen, ob noch sonst jemand zugunsten der Bernheimschen Auffassung das Wort wünscht.

Paul-Emile **Lévy**-Paris. La plupart des psychothérapeutes ont, jusqu'aujourd'hui, visé surtout à agir, — ainsi que vient de le montrer encore M. Janet en définissant le mot

»suggestion«, — sur l'automatisme de l'esprit, en »développant des tendances à réalisation exagérée«. Or, l'orientation de la psychothérapie doit être cherchée, comme je me suis depuis longtemps attaché à l'établir, dans un sens tout opposé: elle doit être avant tout, une *Education*, ou, plus exactement encore, une *Education de la Volonté*.

Fermement placée sur ce terrain, la psychothérapie peut et doit, en vérité, se désintéresser de discussions de mots, — tels que celui de suggestion —, qui ne font du reste qu'amener plus de confusion encore. Le mieux, à cet égard, — suivant une solution que j'ai préconisée à maintes reprises, et que je mets pour mon compte personnel en pratique depuis plusieurs années, dans mes diverses publications, — est de ne plus user aucunement de ce mot controversé. Cette solution est d'autant plus justifiée que la notion essentielle incarnée par ce mot: l'*idée-force*, la tendance de l'idée à se réaliser en acte, est devenue aujourd'hui classique. Il suffit donc d'employer le mot »*idée*« et d'indiquer les voies par lesquelles on cherche à faire pénétrer cette idée (par affirmation, douce ou autoritaire, par raisonnement, par persuasion, par l'exemple, par provocation de tel ou tel mouvement, etc).

Hartenberg wendet sich gegen Lévy, man müsse die durch die Praxis am besten bewährte Bernheimsche Definition beibehalten. Babinskys Definition sei falsch und entspreche gar nicht dem Sinn, den die französische Sprache mit dem Worte „suggérer" verbindet. Man könne zwischen Persuasion und Suggestion wohl unterscheiden.

Vogt. *Da niemand mehr zur Verteidigung der Bernheimschen Definition das Wort verlangt, frage ich, ob sich jemand ganz allgemein über die Notwendigkeit der Einengung des Suggestionsbegriffes auszusprechen wünscht.*

De Montet-Vevey. Wenn man den Begriff der Suggestion ganz weit faßt, so kann man kaum mehr von einem Problem der Suggestion sprechen. Gebe ich jemandem einen Begriff, so setze ich voraus, daß er assoziativ befähigt ist. Suggestion besteht immer dann, wenn das Moment der Kritik fehlt. Sobald die Assoziation eine vollständige ist in Beziehung auf die individuelle Struktur, so ist es nicht mehr Suggestion, sondern Perzeption. Faßt man den Begriff aber eng, so wird er sich voraussichtlich mit bereits vorhandenen Spezialbegriffen decken.

Seif. Soll der Begriff der Suggestion nicht durch eine zu weite Fassung, nichtssagend und verwässert werden, so muß er schärfer genommen werden und darum stimme ich im ganzen dem Janetischen Vorschlage zu, den Begriff enger zu fassen. Bis jetzt dürfte die Lippssche Formulierung dieser Forderung immer noch am meisten entsprechen; demnach wäre die Suggestion ein über das bloße Dasein einer Vorstellung hinausgehender psycho-physiologischer Tatbestand, hervorgerufen durch eine Lockerung oder Dissoziierbarkeit der psychischen Einheitsbeziehungen, also durch die Unwirksamkeit von Gegengründen oder Gegenimpulsen, und außerdem durch die besondere Stellung, welche die Vorstellung des Suggerierenden und die Vorstellung dessen, was von ihm ausgeht, in der Seele der perzipierenden Person durch das autoritative, vertrauenerweckende oder sich einschmeichelnde Auftreten jenes gewinnen. Diese Auffassung kommt auch sehr nahe den durch die psychoanalytische Methode gewonnenen Erfahrungen.

Forel. M. *Bernheim* définit la suggestion comme l'action psychogène de toute idée-force et propose de supprimer le mot, puisque ainsi toute pensée devient synonyme de suggestion. Il m'est impossible de suivre ici mon honoré maître. A mon avis M. *Bernheim* étend aujourd'hui beaucoup trop le sens du terme de suggestion. C'est un tort général en psychologie que celui d'étaler beaucoup trop le sens des notions auxquelles on s'affectionne, en les faisant empiéter sur leurs voisines, si bien que finalement les notions plus ou moins voisines en arrivent à se manger les unes les autres, et cela d'une façon souvent contraire selon les sympathies des auteurs.

A mon avis le sens du terme de suggestion doit être restreint. Alors il n'est plus du tout inutile, ni synonyme des autres termes.

Vogt. ***Wir haben jetzt zu erörtern, in welcher speziellen Weise diejenigen, welche den Begriff der Suggestion einschränken wollen, dieses zu tun wünschen. Hier haben wir zunächst zu untersuchen, wieweit es ratsam ist, Suggestion und Gemütsbewegung voneinander zu trennen.***

Bernheim. Il n'y a pas de suggestion sans émotion. Celle-ci est plus forte ou plus faible. Toute idée qui impressionne le cerveau et qui détermine ce cerveau dans un certain sens, produit nécessairement une impression, une émotion.

Trömner. Die deutschen Psychologen werden sich kaum besinnen, diese beiden Begriffe scharf zu trennen, deren Identifizierung nur eine Wiedereinschmelzung gewonnener Erkenntnisse bedeuten würde. Emotionen oder Gemütsbewegungen sind bestimmte komplexe Reaktionen, welche auf jeden beliebigen Sinnesreiz eintreten können, welche aus den namentlich der Wundtschen Schule bekannten psychischen und somatischen Elementen zusammengesetzt sind usf. Das von Herrn Bernheim gegebene Beispiel müßte wohl als Mitbewegung, aber nicht als Suggestion bezeichnet werden.

(Gegen Herrn Seifs Bemerkung über Suggestion und Liebe). Trömner würde eine „Befruchtung" der Suggestionslehre durch Freudsche Ideen auf das lebhafteste bedauern. Psychologisch würde das Hereinschieben von völlig unerwiesenen Hypothesen in dieses eben im Klären begriffene Gebiet nur verwirrend wirken. Auch aus praktisch sozialen Gründen — man denke an den Prozeß Czynski — sollte jeder Hypnotiseur theoretische Insinuationen derart a limine abweisen. Daß die beliebtesten Ärzte nicht selten auch die geliebtesten sind, wissen wir alle; deren Einfluß aber zeigt sich auf allen andern Gebieten persönlicher Beeinflussung eher als auf dem der hypnotischen. Jede exakte Suggestivbehandlung würde durch die erwähnten Momente eher beeinträchtigt als gefördert werden.

de Montet. Wenn man vom Gesichtspunkt ausgeht, daß die Struktur mit geringerer Assoziabilität vorwiegend affektiv, diejenige mit höherer vorwiegend intellektuell wirkt, so läßt sich Suggestion und Emotion nicht trennen.

Man kann ferner auch zwischen Intellekt und Affektivität nicht anders als nach dem assoviativen Verhalten unterscheiden.

Graeter-Basel erinnert an die Studie Bleulers über „Affektivität, Suggestibilität und Paranoia" (Verlag von Karl Marhold 1906), die er als eine der bedeutendsten Arbeiten der letzten Jahre über Hypnose ansieht. Dort wird eine interessante Parallele zwischen Suggestion und Affekten durchgeführt. Sicher scheint, daß eine Suggestion ohne Fixierung der Aufmerksamkeit nicht möglich ist, ebenso wie ohne Zuwendung von Aufmerksamkeit auch kein Affekt entstehen kann.

Die Heilwirkung einer Suggestion scheint dem Sprecher nur durch Einwirkung auf die Affektivität möglich zu sein und „je größer der Gefühlswert einer Idee, um so ansteckender ist sie." Es scheint also trotz Janet, vieles darauf hinzuweisen, daß suggerieren identisch sei mit „Wecken von Gefühlen". Darauf beruhe auch die „ideodynamische" und „dissoziative" Kraft einer Suggestion.

Vogt. Darüber sind wir uns wohl alle einig, daß eine mit einem starken Gefühl verbundene Suggestion eine stärkere Wirkung hat als eine eines solchen Gefühls entbehrende. Diese Tatsache haben wir hier aber auch gar nicht zu diskutieren. Ebensowenig hat Herr Janet in seinem Referat die Frage angeschnitten, ob eine Suggestion ohne jede Gefühlsbetonung vorkommt. Die Frage ist vielmehr die, ob jene starke Gefühlsbetonung, welche wir als Gemütsbewegung bezeichnen, eine unerläßliche Vorbedingung für die Realisation einer Suggestion ist. Und da scheint mir die tägliche Erfahrung unbedingt das Gegenteil zu beweisen. Wir können suggestiv starke Wirkungen, wie Hypnose, Katalepsie, Anästhesie usw., erzielen, ohne daß die momentane Gemütslage der Versuchsperson durch die Suggestion irgendwie stärker beeinflußt wird. Ich bin daher durchaus der Ansicht von Janet und Trömner, daß wir im Interesse der psychologischen Analyse die Begriffe „Suggestion" und „Gemütsbewegung" scharf voneinander trennen müssen, mögen sie sich auch in der Therapie und der Pathogenie oft genug assoziieren.

Semon. Ich finde eine solche Unterscheidung schwacher und starker Gefühle sehr wenig präzise.

Vogt. *Wir kommen jetzt zu einer weiteren Einschränkung des Suggestionsbegriffes. Unser Referent will den Begriff der Suggestion auf diejenigen Fälle beschränkt wissen, wo eine gefühlsschwache Vorstellung ein ungehemmtes und zugleich unwillkürliches und oft wenig bewußtes Auftreten der durch sie angeregten Tendenz nach sich zieht.*

Forel. Ce qui est caractéristique dans la suggestion, c'est le fait qu'enré veillant fortement, à l'aide souvent d'une intonation appropriée, l'idée ou le sentiment qu'il représente, un mot ou un geste (représentant une idée ou un sentiment) vient dissocier les associations usuelles des complexus d'engrammes qui ont l'habitude d'apparaître à notre conscience. Il intervient mécaniquement dans l'automatisme subconscient de notre cerveau, en y provoquant des effets inhibiteurs ou dynamogéniques selon les cas. Voilà pourquoi l'effet de toute suggestion nous apparaît comme quelque chose qui nous étonne, qui nous surprend contre notre volonté, c'est-à-dire contre l'enchaînement logique et conscient de nos pensées à l'état de veille. Tel le cas où je lève le bras d'un hypnotisé en lui déclarant qu'il ne peut plus le baisser; malgré ses efforts il n'y parvient pas. Ou encore le cas où je lui suggère une hallucination qu'il voit ou qu'il entend; ou celui où je lui supprime un mal de tête d'un seul mot. Dans tous ces cas le suggéré est surpris de l'effet et ne se rend nullement compte du mécanisme qui l'empêche de baisser son bras, qui lui fait voir ou entendre l'hallucination, ou qui lui enlève son mal de tête. C'est là tout autre chose que la persuasion par l'idée ou par la logique. La logique s'oppose souvent à la suggestion. Dans les trois cas cités le mot, l'idée, le sentiment agissent comme forces, mais d'une façon fort différente, comme on vient de le voir, de la persuasion logique. Si l'on m'explique la théorie d'un aéroplane, qu'on m'engage à aller voir un aviateur et que j'y aille, l'idée a bien produit de la force dans mon cerveau, mais ce n'est pas là une suggestion. Néanmoins la »logique« oratoire, avec ses intonations émotives, agit souvent bien plus par suggestion subconsciente que par persuasion raisonnée et consciente.

Bernheim. Je pense que toute idée est une suggestion; je ne pense pas que le mot de suggestion implique un processus spécial de dissociation mentale.

Toute idée est une suggestion. Mais la suggestion peut être faite et ne pas se réaliser; si je dis à quelqu'un de dormir et qu'il ne peut pas, j'ai bien fait la suggestion, mais le cerveau du sujet n'a pas pu la réaliser.

Si je dis à deux sujets: »Votre bras est raide«, tous les deux peuvent me croire. Mais l'un constate que son bras n'est pas devenu raide: la suggestion ne s'est pas réalisée. L'autre constate qu'il est devenu raide; chez lui l'idéo-dynamisme spécial pour cet acte est plus développé: c'est un fait d'observation; certains phénomènes psychoreflexes sont plus accentués chez certains sujets que chez d'autres. Il n'y a là que des mécanismes naturels, physiologiques. Je ne vois pas de dissociation mentale.

Boulenger-Lierneux. Il me paraît intéressant de noter que jamais notre moi ne fonctionne comme un tout complet. Jamais, nous n'associons toutes nos acquisitions psychiques (intellectuelles et morales) en un tout les comprenant toutes. Dèslors, nous ne sommes jamais semblables à nous-mêmes. Car, il est certain par exemple que lorsque je vous parle ici, lorsque je discute avec vous, c'est un tout autre moi qui vous entretient que celuim de ma personnalité écoutant un concert ou que celui de ma personnalité se promenant et s'entretenant avec un commerçant, ou avec un ami qui ne s'occupe que de sport. Ainsi donc, à chaque instant nous nous dissocions et nous reconstruisons une nouvelle personnalité influencée par notre entourage. Et j'insiste sur ce fait des constructions mentales, car avec les mêmes matériaux, nous nous édifions un tout autre aspect psychologique suivant notre entourage. Il suffit de présenter même l'édifice de notre pensée sous un autre angle suivant les personnes auxquelles nous avons affaire pour que nous ne soyons plus la même personnalité morale et intellectuelle. Il

est donc certain, que nous ne sommes pas sujet à des dédoublements de la personnalité, mais à des multiples personnalités, quoique pathologiquement il peut se produire que les personnalités se tranchent tellement qu'elles semblent s'ignorer totalement et même l'une d'elle oublier l'autre; cependant ce phénomène moins prononcé est absolument normal. C'est ainsi que pour bien nous rappeler certains événements, il faut que nous nous replacions, nous nous refigurions tout au moins, le milieu dans lequel ils se sont passés. La personnalité de ce moment, c'est-à-dire l'édifice mental de ce moment sera mieux évoquée.

Forel. Je répondrai à M. le Dr. *Boulenger* que sans doute la dissociation a lieu chez l'homme normal, avant tout pendant son sommeil. Le sommeil est un état de dissociation générale, dans lequel les effets suggestifs sont, de ce fait, plus puissants qu'à l'état de veille. A l'état de veille les auto-suggestions et suggestions ou dissociations ne sont qu'incidentes. Les individus chez lesquels la dissociabilité à l'état de veille est exagérée d'une façon pathologique, sont précisément les hystériques qui sont perpétuellement en proie à des auto-suggestions pathologiques. N'oublions donc pas que presque tout dans la pathologie fonctionnelle nerveuse repose soit sur l'exagération, soit au c ontraire sur la diminution ou l'arrêt de phénomènes normaux; ainsi se produit le déséquilibre L'hyperesthésie est unc exagération de la sensibilité et l'hypesthésie sa diminution. Il en est absolument de même pour la dissociabilité ou suggestibilité.

Vogt. *Unser Referent möchte sich mit den diskutierten Einschränkungen begnügen. Er hebt aber hervor, daß andere Autoren noch weiter gegangen sind, indem sie die Auslösungsart der Reaktion noch berücksichtigten. Unser Referent unterscheidet in dieser Richtung erstens durch irgendeine Wahrnehmung angeregte Suggestionen, zweitens ungewollte, und drittens beabsichtigte Fremdsuggestionen. Ich schlage vor, auch andere Einschränkungen zur Diskussion zu stellen.*

Trömner ist der Meinung, daß jede gelungene Suggestion folgende wesentliche Merkmale haben müsse:

1. Daß sie eine, meist durch das Wort übertragene, Vorstellung ist;
2. daß diese Vorstellung mit der gegebenen psychischen Konstellation des Empfängers in einem gewissen Widerspruch steht;
3. daß sie kritiklos oder widerspruchslos aufgenommen wird;
4. daß sie mit einer gewissen Intensität apperzipiert wird;
5. daß sie die ihr entsprechenden Vorgänge, Empfindungen oder Innervationen erregt.

Darnach könnte man definieren: „Die Suggestion ist eine paradoxe, d. h. der gegenwärtigen Konstellation mehr oder weniger widersprechende Vorstellung, welche, falls widerspruchslos apperzipiert, die mit ihr assoziierten Komplexe und psychischen Wirkungen erregender oder hemmender Art entfaltet."

Vogt. Ich für meine Person bin der Ansicht, daß man bei der Janetschen Einschränkung des Suggestionsbegriffes zwei Untergruppen machen muß. In der einen Gruppe löst irgendein Reiz die Suggestion aus, wie es z. B. bei den sogenannten „Reizträumen" der Fall ist. In der andern Gruppe ist die bestimmte Idee vom Eintreten der Suggestionserscheinung, d. h. eine „Zielvorstellung", das auslösende Moment. Wenn ich gähne, einfach weil ich jemanden gähnen sehe, so fällt mein Gähnen in die erste Gruppe. Wenn ich aber gähne, weil ich mir gesagt habe: „Jetzt, wo du einen andern hast gähnen sehen, wirst du wohl auch gähnen", so gehört mein Gähnen zur zweiten Rubrik. Die scharfe Trennung dieser beiden Gruppen scheint mir speziell für die medizinische Psychologie von so großer Wichtigkeit zu sein, daß ich in meinen Arbeiten den Suggestionsbegriff auf die zweite Gruppe eingeschränkt habe.

Vogt. *Wir haben damit die Definition der Suggestion erledigt. Als Ergebnis kann ich wohl den Satz aufstellen, daß alle diejenigen, welche für eine Einschränkung des Suggestionsbegriffes eintreten, als charakteristische Merkmale das anerkennen, was unser Referent als die „volle, ungewollte und unkontrollierte Entwicklung der angeregten Tendenz" bezeichnet.*

2. Die Grenzen der Suggestion.

Vogt. *Wir haben jetzt die Leistungsfähigkeit der Suggestion zu erörtern und zwar zunächst ihrer Qualität nach. Die erste Frage ist die, ob es kriminelle Suggestionen gibt.*

Dupré. Spricht Laboratoriumsexperimenten jede Beweiskraft ab.

Forel. D'ordinaire la résistance des sentiments normaux de l'individu à une suggestion criminelle suffit pour empêcher sa réalisation. Mais il ne faut pas s'y fier absolument.

Pour m'en assurer, je fis dans le temps avec un jeune juriste l'expérience suivante à l'aide d'un sujet extrêmement suggestible. Le juriste acheta un révolver et le chargea lui-même avec des cartouches à capsules, mais sans balles. Il prit la responsabilité pleine et entière de ce qui suit:

J'hypnotisai le sujet en question en présence du jeune juriste qui se tenait debout à quelques pas de distance, et je présentai au premier le révolver en lui disant: »Voyez-vous cet individu; c'est une sale canaille, il faut nous en débarrasser. Voilà un révolver, vous allez lui tirer dessus!« Le bonhomme prit le révolver en tremblant et tira sur le juriste. Celui-ci fit semblant de tomber gravement blessé. Il joua très bien son rôle. Là-dessus je dis à l'hypnotisé: »Il n'est pas tout à fait mort, tirez un second coup!« Et mon individu, tremblant comme la feuille, s'avança et tira le second coup. Alors je le réveillai. Il était dans un état d'agitation incroyable, disant en allemand zurichois: »Es isch öppis G'fehlts passiert!« ce qui veut dire à peu près: »Je viens de faire un malheur«. Il transpirait et tremblait de tout son corps. Je l'hypnotisai de nouveau pour le tranquilliser et lui affirmai que rien du tout ne s'était passé et qu'il n'avait tiré sur personne, de sorte que je réuissis à faire passer la chose comme un rêve. Mais ce cas montre à l'évidence qu'il n'est pas impossible de suggérer un crime dans l'hypnose. Il est du reste clair que c'est là un jeu plus dangereux pour celui qui suggère que s'il commettait le crime lui-même ou pervertissait quelqu'un par les moyens usuels.

Dupré. Hält seine Ansicht gegenüber Forel aufrecht und betont nochmals die Unzuverlässigkeit der Angaben so suggestibler Personen.

Bonjour-Lausanne. *Liégeois*, dans son rapport sur les suggestions criminelles présenté à Bruxelles il y a dix ans, a cité une expérience de suggestion criminelle faite par lui en présence d'un avocat. L'expérience a réussi. L'homme auquel on avait suggéré de voler un vêtement a continué de voler, a été pris et a passé en justice. Malgré l'intervention de *Liégeois* et de l'avocat, le voleur fut condamné. On ne peut nier que cet homme a été victime de la science et ensuite ne pas admettre la possibilité de la suggestion criminelle. Pour celui qui a pratiqué la suggestion, il est évident que la suggestion criminelle est tout aussi possible que la suggestion thérapeutique.

Vogt. *Der nächste Punkt, welchen unser Referent zur Diskussion stellt, betrifft die Dauer der Suggestion. Für gewöhnlich nimmt Referent nur die Dauer von einigen Minuten oder Stunden an.*

Forel. Sans doute l'effet de la suggestion est en général durable. C'est le cas de tous les malades que nous traitons et qui demeurent guéris, ce qui est la règle. Exemple:

Une infirmière souffrait de métrorhagies toutes les deux ou trois semaines durant 5 ou 6 jours. Par la suggestion j'arrivai au bout de quelques mois à régler ses menstrues, en les faisant arriver à chaque premier du mois à 7 h. du matin et durer 3 jours. Cet effet fut durable. Plus tard mon infirmière quitta notre asile après être restée guérie sans

que j'aie eu besoin de l'hypnotiser de nouveau. Elle se maria et j'eus l'occasion de la revoir à peu près deux ans après sa sortie. Elle était mère d'un enfant et me raconta qu'après son accouchement ses règles étaient revenues tous les mois pendant 3 jours, chaque premier du mois à 7 h. du matin. Il me semble que c'est là un effet durable. Il en est de même des gens constipés qu'on amène à avoir plus tard une selle régulière tous les matins à l'aide de la suggestion. J'ai vu de pareilles personnes demeurer ainsi guéries pendant 7 ou 8 ans et encore plus (jusqu'à leur mort) avec leurs selles régulières.

Vogt. *Die nächste Frage ist die, wie weit die Empfänglichkeit für bestimmte Suggestionen vom Glauben der betreffenden Person abhängt. Hat jemand darüber spezielle Erfahrungen? Wenn nicht, so kommen wir zu der nächsten Frage, der suggestiven Beeinflussung der visceralen Funktionen.*

Bonjour. Je constate que toutes les questions dont nous parlons sont tranchées depuis longtemps. Tous les hypnotiseurs ont fourni depuis 30 ans les démonstrations qu'on demande. Au sujet de la durée de la suggestion, il n'y a pas de limite que celle fournie par la suggestibilité du sujet.

On nous dit: la suggestion ne produit pas de troubles trophiques. C'est possible, mais qui oserait l'essayer? Quant à moi, j'ai cherché depuis 20 ans à éclairer le problème des limites de la suggestion et j'ai démontré que par la suggestion seule, on fait cesser des troubles organiques. Je guéris les verrues rien que par la suggestion, ainsi que j'en ai fourni les premières preuves au Congrès de psychologie de Munich en 1895. Je vous fais passer deux verrues tombées par suggestion dernièrement. J'y joins la lettre du malade qui me l'annonce (des verrues, selon moi, ne peuvent avoir qu'une origine nerveuse). J'ai fait devant le professeur d'obstétrique, des expériences à la maternité de Lausanne et j'ai fait accoucher deux femmes le jour qu'il a voulu et dans le temps suggéré. Dans un cas la suggestion a été faite deux mois avant le jour suggéré pour l'accouchement et tout l'accouchement s'est réalisé comme je l'ai voulu.

Vogt. Ich möchte auf die meiner Ansicht nach einwandfreie suggestive Erzeugung von Blasen durch unser leider abwesendes Mitglied Kohnstamm hinweisen.

de Montet. Für die Entstehung von Pemphygusblasen und ähnlichen trophischen Störungen genügt die Suggestion in keinem Fall. Nach eigenen Versuchen kann ich behaupten, daß es mir sogar in tiefster Hypnose und bei Erweckung einer möglichst reellen Vorstellung (z. B. der Vorstellung des Brennens durch Annäherung der Zigarette an die Haut usw....) nicht gelang ähnliche Erscheinungen hervorzurufen. Wenn also der Fall von Herrn Kohnstamm einwandfrei ist, so muß doch beim Patienten noch ein ganz spezielles dispositives Moment vorhanden gewesen sein.

Vogt. Auch ich bin der Ansicht, daß zur Erzielung von Blasen eine besondere Disposition erforderlich ist.

Bernheim. Je crois que la suggestion fait très rarement de phénomènes trophiques. Certainement cela est possible. La stigmatisée *du Bois-d'Hainant* qui tous les vendredis se suggérait la passion et faisait des stigmates sanguinolents sur ses mains et ses pieds, en est une preuve. Mais expérimentalement, la phlyctène, la brulure suggérée se réalisent très rarement; et je n'ai pas la preuve absolue qu'elles puissent se réaliser; en tous cas, il faut une prédisposition spéciale.

Muthmann. Ich hatte eine Patientin mit einer schmerzhaften mit Rötung verbundenen Affektion des einen Oberarmes. Wir hielten den Zustand der Patientin für eine tuberkulöse Ostitis. Außerdem trat zeitweise Nasenbluten auf. Ohne auf den Fall näher eingehen zu können, teile ich nur mit, daß die erwähnten Symptome sich in unerwarteter Weise zurückbildeten. Zufolge meines Verdachtes, daß es sich um eine psychogene Störung handele, auch um eine Richtschnur für die Therapie zu haben, hielt ich folgendes Experiment für geboten:

Ich hypnotisierte die Kranke und suggerierte ihr, sie werde sich nach dem Erwachen in die Zeit zurückversetzt fühlen, in der jene Affektion des Arms und das Nasen-

bluten bestanden habe, und diese Symptome sollten wieder auftreten. Ich füge hinzu, daß bei der Kranken nach dem Erwachen aus der Hypnose völlige Amnesie für die Vorgänge innerhalb derselben bestand.

Einige Stunden nach dem Erwachen war auf dem linken Arm eine handtellergroße heiße, ziemlich intensive Rötung und Schwellung zu sehen, die sich von der Umgebung scharf abgrenzte, ferner gab die Kranke an, sie habe das Gefühl, die Nase sei innen geschwollen. Expektorierter Speichel war schwarzrot blutig, ebenso direktes Nasensekret aus dem linken Nasenloch.

Ich schläferte die Kranke von neuem ein und hob die Suggestion wieder auf. Einige Stunden später war das Gefühl des Geschwollenseins in der Nase verschwunden, der Arm war abgeschwollen, nicht mehr gerötet, die Temperatur gleichmäßig und die Schmerzen vergangen.

Was den Arm angeht, so ließ ich, um Selbsttäuschungen zu entgehen, die objektiven Symptome durch einen nicht interessierten Kollegen kontrollieren. Die genannten Symptome waren jedoch so auffallend, daß eine Selbsttäuschung und Täuschung ausgeschlossen gewesen wäre, wiewohl man ja vor den Täuschungsversuchen Hysterischer nicht genug auf seiner Hut sein kann.

Mohr-Coblenz hat bei Menstruationsanomalien in einer Reihe von Fällen gute Erfolge erzielt, aber erst, als er an Stelle der imperativen Suggestionen die Gefühlskomponente mehr heranzog, also nicht einfach suggerierte: „die Periode tritt an diesem bestimmten Tage ein", sondern: „Sie werden um diese Zeit allmählich in einen ganz ähnlichen Gefühlszustand kommen, wie wenn die Periode aufträte" nebst genauer Schilderung dieser Gefühlslage. Auch ist ihm aus Gesprächen mit Hecker (Wiesbaden) bekannt, daß dieser einem jungen Mediziner in Gegenwart einer größeren Zahl anderer Wiesbadener Kollegen die Suggestion gab, es würde binnen 5 Minuten eine umschriebene starke Rötung und Quaddelbildung auf der Stirn entstehen, was auch nach 5 Minuten prompt realisiert wurde, ja bei nochmaliger Wiederholung des Experiments entstand auf der symmetrischen Stirnseite eine ebensolche Bildung.

3. Theorien der Suggestion.

Vogt. *Als erste Theorie stellt der Referent die Aufmerksamkeitstheorie zur Diskussion.*

Gräter verteidigt diese Theorie.

Vogt. *Wenn sich sonst niemand zugunsten dieser Anschauung aussprechen will, können wir zum nächsten Punkt übergehen. Als zweite Theorie behandelt der Referent die Zurückführung der Suggestion auf Fügsamkeit. Ich möchte vorschlagen, gleichzeitig die Auffassung der Suggestion als eines Phänomens des monoideistischen Automatismus oder eines Dissoziationszustandes, wie sich andere Psychologen ausdrücken, zu diskutieren. Ich glaube, daß wir so Wiederholungen vermeiden werden. Ebenso möchte ich die Abhängigkeit der Suggestion vom sozialen Milieu hiermit zur Diskussion stellen.*

Forel. M. *Pierre Janet* croit que je considère la suggestion comme un phénomène de docilité. Je ne sais vraiment pas, où M. *Janet* a pu se faire une pareille idée de mon opinion. Jamais et nulle part je n'ai rien dit ni écrit de semblable.

Vogt. Auch ich verstehe nicht, wie Janet mir eine Zurückführung der Suggestibilität auf Gehorsam zuschreiben kann. Ich habe immer die Ansicht vertreten, daß die Suggestibilität eine besondere Art der Dissoziierbarkeit darstellt, die mit anderen Charaktereigenschaften nicht identifiziert werden kann. Seit den Tagen, wo mich mein Lehrer Forel mit den Erscheinungen der Suggestion und der Hypnose bekannt machte, habe ich der Frage meine Aufmerksamkeit zugewendet, ob eine konstante Proportionalität zwischen der Suggestibilität und irgendeiner anderen Charaktereigenschaft sich nachweisen ließe. Ich habe eine solche Proportionalität nicht auffinden können. Speziell

ist Dozilität und unkritischer Sinn zur Realisierung ausgesprochener Suggestionen nicht notwendig. Das geht auch aus dem Zustandekommen gewisser Autosuggestionen hervor, bei denen die eben genannten Eigenschaften gar nicht in Wirksamkeit treten können. Jeder von uns kennt wohl nie durch Fremdsuggestionen hypnotisierte Menschen, welche sofort einschlafen können, wenn sie wollen, d. h. also Menschen, die autosuggestiv Schlaf bei sich erzielen können. Ich erinnere dann speziell noch an Kant, der sich in eine Autohypnose versetzte und sich selbst Kopfschmerzen wegnahm. Will man Kant deshalb etwa zu den unkritischen Menschen rechnen? Dementsprechend muß ich auch mit unserem Referenten der Ansicht entgegentreten, daß die Suggestibilität besonders vom sozialen Milieu abhinge. Selbstverständlich wird Hang zum Gehorsam in einem gegebenen Fall die Suggestibilität steigern können. Ebenso ist jemand leichter zu beeinflussen, wenn er dem Suggerierenden besondere suggestive Kräfte zuschreibt. Aber notwendig sind diese Bedingungen nicht.

Hattingberg meint, es stünde die Frage noch offen, ob zu der Dissoziation nicht noch etwas dazu kommen müsse, damit eine Suggestion ihre volle Wirkung entfalten könne, wie z. B. die unterbewußte Tendenz des Hypnotisierten, dem Hypnotiseur etwas zuliebe zu tun. Damit würde sich auch der so sehr verschiedene Erfolg der Suggestion bei Hysterischen erklären lassen.

Seif. Die von Forel und Vogt abgelehnten, weil ihnen fälschlich zugeschriebenen Bedingungen der Suggestion, nämlich die Gläubigkeit und den Gehorsam, empfehle ich doch dringend Ihrer Beachtung. Freud schon und in noch ausführlicherer Weise Ferenczi in seinem vortrefflichen Aufsatze „Introjektion und Übertragung" haben auf den Zusammenhang zwischen Hypnose und der masochistischen Komponente des Sexualtriebes aufmerksam gemacht, welch letztere in der Gläubigkeit und vor allem im lustvollen Gehorchen ihren Ausdruck findet. Dies aber bezieht sich auf das älteste Liebesverhältnis unseres Lebens, das zu den Eltern. Das energische, autoritative, sich Glauben und Gehorsam erzwingende Auftreten des Hypnotiseurs erinnert an den Vater, die freundliche einschmeichelnde monotone Weise des Sprechens, das Streicheln der Hand an die gütige Art der Mutter.

Die Übertragung jener Gefühle des im Unbewußten des Erwachsenen schlummernden Kindes auf den Arzt wird so zur Voraussetzung, in dem zu Hypnotisierenden dieselben Gefühle der Liebe oder Furcht, dieselbe Überzeugung der Unfehlbarkeit zu erwecken, mit denen er als Kind zu den Eltern aufschaute (Ferenczi), und so alle der Realisierung der Suggestion etwa entgegenstehenden Vorstellungen oder Impulse auszuschalten oder unwirksam zu machen.

Sollte dieser Sachverhalt nicht auch den wahren Kern jener gelegentlichen witzigen Bemerkungen bloßlegen, den Hypnotisierten helfe alles, was ihr Doktor ihnen sage oder befehle, weil sie alle mehr oder minder in ihn verliebt seien?

Bernheim. La suggestion thérapeutique ne consiste pas à ordonner impérativement; le sujet ne la réalise pas automatiquement; elle consiste plus souvent à inspirer confiance au sujet en affirmant que la chose se fera.

J'ai vu, par exemple, des enfants onanistes qui malgré la suggestion impérative, avec intimidation et corrections continuaient cette pratique. En les traitant avec douceur, leur donnant confiance en eux-mêmes, et leur suggérant, que même si l'idée venait, ils avaient certainement la force de ne plus le faire, que cela ne se ferait plus, qu'ils n'avaient plus peur de cela, ils furent rapidement guéris.

Muthmann. Ich möchte mich der Anschauung, daß das Wesen der Suggestion durch die Begriffe Gehorsam oder Nachahmung oder Ähnliches genügend gekennzeichnet oder erschöpft sei, nicht anschließen. Es ist meines Erachtens ein wesentliches Moment vergessen. Es ist ein Unterschied, ob ein Vorgesetzter einem Untergebenen eine Bewegung anbefiehlt und letzterer sie ausführt, oder ob man einem Menschen suggeriert, er solle den Arm hochheben, und er leistet der Suggestion Folge. Auch die eigentliche Nachahmung erschöpft nicht das Wesen der Suggestion. Ein Mensch, der den Arm aufhebt infolge einer Suggestion, erlebt an sich die suggerierte Bewegung und ein Mensch, der auf Kommando oder auf Nachahmung hin jene Bewegung ausführt, bringt willkürlich

seine Muskeln zu der gewünschten Aktion. Ist man Vorgesetzter und durch seine Stellung geschützt, so kann man wohl Gehorsam erzwingen, aber man braucht deshalb noch längst nicht suggestiv zu wirken.

Die Ausübung der Suggestion ist eine künstlerische Tätigkeit. Es handelt sich um die Übertragung einer lebendigen Kraft, eines formenden Elements, das ich produktive Spannung nenne, um eine psychische Befruchtung. Chemische Eigentümlichkeiten des Organismus werden den Grund der Beeinflussungsmöglichkeit im einen und des Gegenteils im anderen Falle bilden.

4. Bedingungen der Suggestion.

Vogt. *Das sub 1 von Janet Ausgeführte scheint mir bei der Definition der Suggestion genügend erörtert zu sein. Ich schlage daher vor, gleich weiter zu gehen. Da die Abhängigkeit vom sozialen Milieu bereits zur Diskussion stand, kommen wir nunmehr zu der Janetschen These, daß die Suggestion in den meisten Fällen eine pathologische Erscheinung ist.*

Forel. Je suis absolument d'accord avec M. Bernheim sur ce point que la suggestion est un phénomène physiologique et non pas pathologique, et à ce point de vue je suis tout à fait en désaccord avec M. Janet.

Vogt. *Alle diejenigen unter uns, welche sich publizistisch geäußert haben, haben sich bereits gegen Janet ausgesprochen. Ich möchte nun fragen, ob jemand zugunsten der Janetschen Auffassung das Wort wünscht. Wenn nicht, so beantrage ich mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit Schluß der Diskussion. Ich möchte dann nur noch dem abwesenden Herrn Janet den Dank der Gesellschaft für sein eingehendes Referat hiermit abstatten.*

Sitzungen des 8. August.

Vogt. *Herr Menzerath hat um die Erlaubnis gebeten, vor Eintritt in die Tagesordnung der gestrigen Diskussion über die Suggestion einige Worte hinzufügen zu dürfen.*

Menzerath-Brüssel. Mir will trotz der langen Diskussion scheinen, als ob die eigentliche Grundfrage der ganzen Suggestion bisher mit keinem Worte berührt worden ist, und das ist meiner Ansicht nach die Frage nach dem Rapport, d. h. die Frage nach der Möglichkeit, auf ein anderes Individuum, auf einen anderen Menschen überhaupt Einfluß zu gewinnen. Lassen wir dabei Janets Behauptung beiseite, nach der die von Gegenständen ausgehenden Wirkungen echte, sogar typische Suggestionen seien und beschränken uns der Einfachkeit halber auf das Problem der Übertragung eines seelischen Zustandes auf einen anderen Menschen. Man wird mir beistimmen, wenn ich das als die Grund- und Kernfrage hier bezeichne.

Sagen könnte man nun: die Sache ist sehr einfach, Gehör und Gesicht lassen uns die seelischen Zustände des anderen erkennen. Man hat tatsächlich derartiges behauptet, aber diese Anschauung ist rundweg falsch; ein „Mensch" ist eben weder zu hören noch zu sehen, ausschließlich sind es Töne, oder Worte, die ich höre und Bewegungen an und von Menschen, die ich sehe. Der „Mensch", d. h. das denkende, fühlende, wollende Individuum, liegt dahinter, oder vielmehr „darin". Der Eindruck wird zum Ausdruck, das ist der Anfang der Anthropognosis. Diese Kenntnis aber kann mir nie vom anderen kommen; im Gegenteil, sie muß aus mir stammen; denn ich bin das einzige Individuum, von dem ich weiß, die einzige „selbstbewußte" Persönlichkeit. Zweifellos aber ist, daß ich im anderen dasselbe, kurz also: meinesgleichen sehe, und damit fällt die Frage nach dem Rapport zusammen mit dem Problem der „Einfühlung".

um einen in der deutschen Psychologie wohlbekannten Terminus zu gebrauchen, dessen Erfinder Novalis (Hardenberg) ist. Die andere Frage Janets aber, die der Ideodynamik, ist dann einfach die Frage nach der Nachahmung überhaupt, d. h. jede Vorstellung hat die Tendenz in Bewegung umgesetzt zu werden. Hinter dieser Nachahmung also liegt die „Einfühlung", damit ist die Suggestion abgeleitet, und wenn man sich nicht darauf beschränkt, die Definition des Terminus „Suggestion" mit Rücksicht auf die Psychotherapie oder die Hypnose einzuengen, ein durchaus unstatthaftes Vorgehen, so haben wir in der Suggestion ein absolut normales allgemeines Phänomen zu sehen, das seinerseits für die verschiedensten Gebiete (Linguistik, Mythologie, usw.) gilt, die an sich ebensowenig berechtigt sind, den Terminus nur in ihrem Spezialsinne als richtig gelten zu lassen. Behält man aber den allgemeinen Begriff „Suggestion" bei, so sind die Unterabteilungen eben mit anderen Worten zu bezeichnen.

2. Vortrag.

ERNST TRÖMNER-Hamburg, Vorgänge beim Einschlafen (Hypnagoge-Phänomene).

Obwohl der Übergang vom Wachen zum Schlaf, gleich der Dämmerung, eine Reihe von interessanten Vorgängen enthüllt, wurden seine Phänomene doch bisher von seiten der exakten Forschung wenig beachtet, weil das Einschlafen des Gesunden gleich der Tropennacht ohne Dämmerung erfolgt und weil der Nervöse, im allgemeinen der Vertreter protrahierten Einschlafens, wenig Neigung fühlt, den ersehnten Schlaf noch durch Selbstanalysen zu stören. Selbbeobachtung beim Einschlafen bereitet natürlich noch mehr Schwierigkeit als im Wachsein, wird aber durch den Ertrag belohnt.

Das deutsche Wort „Einschlafen" bezeichnet ebenso wie das französische „l'endormissement" nur summarisch den Übergang vom vollen Wachen zum bewußtlosen Schlaf, also einen Komplex von Vorgängen, welcher sich bei näherer Beobachtung in eine Reihe von verschiedenen Phasen zerlegen läßt. Der Gesunde, namentlich der Ermüdete, erlebt diesen Übergang mitunter in wenigen Sekunden; aber seine Erlebnisse (gemachten Beobachtungen) in dieser kurzen Zeit gehen gewöhnlich verloren; sie sind nach dem Erwachen der alle Dämmerungserlebnisse einschmelzenden Schlafamnesie verfallen, weil sie erstens in einem schwach assoziierten Zustande geschehen, welcher zur Aufnahme von Neuverknüpfungen ungeeignet ist, und weil zweitens die möglichen Selbstbeobachtungen oft das Ende gewisser Assoziationsreihen bilden und infolgedessen schnell wieder zerfallen, etwa wie ein durchschnittenes Seil sich am Ende auffasert, oder wie ein durchtrennter Nerv von der Trennungsstelle an atrophiert. Fest haften Erinnerungen nur, wenn sie auch mit folgenden Assoziationsreihenve rknüpft sind; daher die Häufigkeit retrograder Amnesien nach allen tieferen Gehirnläsionen, nach Gehirnerschütterungen, (Concussio cerebri), nach Strangulation, nach CO-Vergiftung, nach Ertrinken, nach konvulsivischen Attacken. Auch die Schlafamnesie ist zum Teil eine retrograde, weil sie auch die im Zustande des Einschlafens gebildeten Assoziationen wieder aus der Erinnerung löscht. Was wir, schon müde, noch abends im Bett lesen, haben wir am andern Morgen gewöhnlich vergessen. Deshalb lassen sich die verschiedenen

Phasen des Einschlafens nur dann aus dem Versteck des Vergessens ans Licht heller Analyse ziehen, wenn der Einschlafende etappenweise wieder zu erwachen ermag, um seine Beobachtungen sofort zu Protokoll zu nehmen oder zu geben; entweder muß er sich selbst zum Wiedererwachen erziehen, oder einer geeigneten Versuchsperson steigende Müdigkeit suggerieren und dann von Zeit zu Zeit wieder erwecken. Nur dann sind die Beobachtungen wissenschaftlich brauchbar. Am andern Morgen Phänomene genau zu reproduzieren, welche ich beim Einschlafen erlebt hatte, war ich nie imstande. Methodologisch muß ja, namentlich in Hinsicht auf Wundts prinzipielle Einwände gegen alle sog. Ausfrageexperimente, beachtet werden, daß das Einschlafen unter solchen Umständen nicht vollkommen dem natürlichen unbefangenen Hergang entspricht, da neben einer fortschreitenden Schlaflähmung cerebraler Hauptfunktionen doch eine Selbstbeobachtung von wenigstens genügender Schärfe Posten stehen muß, man also quasi sejunktiv einschläft, während beim schnellen, natürlichen Einschlafen gerade die Fähigkeit der Selbstbeobachtung und Selbbeleuchtung schnell erlischt. Aber es handelt sich zunächst um relativ einfache Vorgänge und die schlafstörende Wirkung der Sejunktion läßt sich durch Übung auf ein Minimum reduzieren, freilich nur bei gesunden Schläfern; empfindlichen Schläfern würde der Gedanke, sich selbst beobachten zu müssen, das Einschlafen entweder überhaupt illusorisch machen oder störende Nebenvorgänge, z. B. Affekte, bewirken. „Wenn ich mich selbst beobachten sollte, würde ich nie einschlafen", sagte mir eine Patientin.

Als Versuchspersonen wählte ich solche von genügender Suggestibilität, jedoch von verschiedenem Alter und verschiedener Bildung, um eine möglichst wechselnde Beleuchtung der fraglichen Vorgänge zu gewinnen, Personen natürlich, welche mit dem Zweck meiner Untersuchungen durchaus unbekannt waren und in psychischen Dingen als unvoreingenommen gelten konnten. Ich suggerierte ihnen nur Müdigkeit, Schläfrigkeit und allmählich sich vertiefenden Schlaf, erweckte sie dann von Stufe zu Stufe und stellte die Fragen stets möglichst neutral und unbetont. Ungebildete Personen sind freilich auch für diese Versuche wenig brauchbar, weil ihr Vorzug der Unvoreingenommenheit doch durch so geringe Übung in Selbstbeobachtung aufgewogen wird, daß die auftretenden Empfindungen entweder ihren Blicken entgehen, wie Tierfährten einem in der Jagd Unerfahrenen, oder wie das zarte Licht der Phosphorescenz dem nur an grelles Tageslicht gewöhnten Auge, oder daß ihre Sprache begrifflich nicht differenziert genug ist, um die zahlreichen Nuancen innerer Zustände mit adäquaten Begriffen belegen zu können. Viele bezeichnen deshalb alle inneren Erlebnisse beim Einschlafen einfach mit Müdigkeit oder Schläfrigkeit.

Im allgemeinen bestätigen die Beobachtungen, daß sowohl Schnelligkeit als Modus des Einschlafens individuell und konditional außerordentlich differieren. Vor allem sind es ja 3 Faktoren, welche die Schnelligkeit des Einschlafens bestimmen: Erstens die persönliche Schlaffähigkeit, Schlaffunktion, welche ich analog der Digestion, Miction, Defäkation usf. mit Dormition zu bezeichnen vorschlug; d. h. die Intensität, mit welcher das Gehirn eine Schlafhemmung zu entwickeln vermag; zweitens die physiologische Ermüdung, also die Gesamtheit der durch allmähliche Abnahme der Erregbarkeit sich kennzeichnenden Zustände von Unterbilanz des Stoffwechsels, denen namentlich das zentrale Nervensystem nach starker

Tagesbeanspruchung unterliegt. Vor allem ist ja das Gehirn dasjenige Organ, welches sein kompliziertes Betriebsmaterial am langsamsten regeneriert. Ermüdung beschleunigt, wie allgemein bekannt, das Einschlafen — außer bei Neurasthenischen — und erschwert dementsprechend die Selbstbeobachtung. Drittens, im entgegengesetzten Sinne verlängernd, wirken natürlich alle diejenigen Vorgänge, welche einer Erregung der Hirnrinde entsprechen, und zwar nicht sowohl diejenigen, welche sich nur mit einer lokalen Erregung bescheiden (z. B. mäßige Sinnesreize), sondern vor allem solche, welche ausgebreitete Erregungen mit anhaltenderen vasomotorischen Störungen und besonders Erregungen der Körperfühlsphäre, der im Gehirnstamm gelegenen Zentren der Respiration, der Zirkulation und eventuell der Sekretion, bewirken. Deshalb ist in allen Zuständen von konstitutioneller oder akuter Irritabilität das Prädormitium verlängert; bei schmerzhaften Erkrankungen, Fieber, Freude, Ärger, Trauer usf. Die allgemeine Formel: $V = \frac{D \cdot F}{E}$ würde diesen Betrachtungen entsprechen (V Geschwindigkeit des Einschlafens, D Dormition, F Fatigatio, E Excitatio); d. h. irgendeine Person schläft um so schneller ein, je kräftiger sein Schlaf, je größer seine Ermüdung und je weniger Erregungen vorhanden sind. Am sichersten pflegen Gefühle drückender und spannungerregender Art das Einschlafen zu verhindern; Affektlosigkeit ist die wesentlichste aller Schlafbedingungen. Demnach muß jedes Einschlafen durch einen Zustand von Affektlosigkeit hindurchgehen, einerlei ob der Schlaf aus wirklicher Ermüdung entspringt oder als autosuggestiv angeregter Gewohnheitsvorgang auftritt — und das lehren auch die Beobachtungen.

Das Prädormitium läßt nun zunächst zwei Phasen erkennen, welche man am besten Stadium der Somnolenz, oder der Müdigkeit gemeinhin, und Stadium der Dissoziation nennt. Das die Somnolenz charakterisierende Müdigkeitsgefühl setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, deren erste sich als Gefühl abnehmender Muskelspannung, infolge verminderter Innervationsenergie äußert. Zu ihm tritt bald ein Gefühl der sogenannten Gliederschwere, indem die Glieder, natürlicher Schwere folgend, sowohl auf die Gelenkflächen als auch auf die umhüllende Haut, soweit sie einer Unterlage aufliegt, stärker drücken. Dies periphere Gefühl abnehmender Spannung und steigenden Druckes äußert sich im allgemeinen zuerst in den der Statik dienenden Muskeln des Beines und des Rumpfes, nötigt bekanntlich uns anzulehnen, zu setzen oder zu legen. Hypotonie im Levator palpebrarum und in den Armen folgt etwas später. Gleichzeitig mit diesen körperlichen Empfindungen entwickeln sich psychische Veränderungen, welche im allgemeinen einen Zustand verminderter Reaktivität darstellen. Zunächst lassen die Reaktionen auf solche Reize nach, welche im Wachen Gefühlsreaktionen auslösen, so daß wir uns stumpf und gleichgültig, „désintéressés“, fühlen und zwar besonders gegen Reize, welche keine vitale Bedeutung für unseren Organismus besitzen. („Désintérêt pour la situation présente“ nach Claparède.) Den Müden lassen Nachrichten heiterer oder trüber Art gleichgültig; er ähnelt einem Stuporösen.

Weiterhin vermindert sich die Empfindlichkeit gegen solche Reize, welche sonst unsere Aufmerksamkeit erregen. Diejenigen motorischen und psychischen Funktionen, welche man unter den Begriff der Apperzeption subsumiert, Vorgänge, deren subjektiver Index ein Spannungsgefühl ist. Die Art vorhergehender Ermüdung, ob

körperlich oder geistig, bestimmt den Charakter dieser „Abspannung". Der weitere Nachlaß psychischer Energieentfaltung bewirkt nun formale und inhaltliche Änderungen; die formalen sind allmähliche Einengung des Bewußtseinsumfanges und Erschwerung der assoziativen Leistungen, indem die Vorstellungen sich vereinfachen, die Assoziationskreise sich verengen. Wenn ich in diesem Stadium memoriere oder zähle, so verzögert sich die Vorstellungsfolge; ich muß mich länger besinnen, und es treten häufigere Perseverationen auf, wie wenn langsam steigende Widerstände sich einschalteten. Hervortreten besonderer Arten von Assoziationen, z. B. Berührungs- oder Klangassoziationen habe ich nicht bemerken können. Die wesentliche inhaltliche Änderung des Bewußtseins ist ein Zerfall jenes konstanten Komplexes von Empfindungen und Erinnerungsbildern, welchen wir Selbstbewußtsein nennen und welcher im wachen Zustande den einzelnen disparaten Bestandteilen unseres Bewußtseins mehr oder weniger kontrastierend gegenübertritt. Mein Selbstbewußtsein schwindet etwas schneller als die einzelnen Akte meines Objektbewußtseins. Ich denke langsamer, enger, unpersönlicher, was mit der bereits eingetretenen Affektlosigkeit, dem Schwinden namentlich der Gefühlsbestandteile meines Selbstbewußtseins zusammenhängt. Dadurch aber erhalten selbst die noch auftretenden Körperempfindungen eine relativ größere Objektivität als im Wachen. Man bemerkt, wie sich schon hier Veränderungen stetig entwickeln, welche in den Träumen des vollendeten Schlafes in barocker Steigerung hervortreten, gleichsam als entwickeltes Integral aus einer Summe kleiner stetiger Veränderungen: Nämlich wenn unser Leib ganz oder partiell, gewissermaßen ekorporiert oder objektiviert vor uns erscheint, wenn wir uns selbst auf dem Sopha sitzen sehen, oder gar ein Bein oder einen Arm unseres Leibes vor uns träumen. Sobald aber in jener Phase der Müdigkeit gefühlbetonte Reize auf uns einwirken, ergänzt sich der Körperempfindungskomplex sogleich wieder zu vollem Selbstbewußtsein. Man kann es auch so ausdrücken, daß das Selbstbewußtsein eine objektiver beobachtende Form annimmt, so daß ich, obwohl weniger scharf empfänglich für Einzelheiten, doch objektiver als im Wachen zu beobachten vermag, weniger vor allem durch affektive Erregungen gestört. Es erinnert dieser Zustand schon etwas an jene besondere Erhöhung der Beobachtungsfähigkeit im partiellen systematischen Wachsein O. Vogts. Und diese Fähigkeit zur Selbstbeobachtung erhält sich bis in das folgende Stadium beginnender Schlafhemmungen hinein; ja sie erscheint sogar bekanntlich in vielen Träumen wieder, wenn ein leises, aber relativ objektives Situationsbewußtsein, das Bewußtsein zu träumen, unsere Traumbilder begleitet.

Das Beharrungsvermögen dieser Selbstbeobachtung ist äußerst interessant; es kann selbst noch erhalten bleiben, wenn nach den eben geschilderten Stadien das Bewußtsein der Auflösung verfällt. Wenn wir nämlich trotz begonnener Somnolenz weiterlesen, oder müde einem Konzert oder Vortrage zuhören, so beobachten wir, wie plötzlich ein Schleier das Feld des bereits erheblich reduzierten Bewußtseins überzieht, etwa wie bei trübem Wetter flutende Nebelschwaden dem Auge des Wanderers die unter ihm liegende Landschaft verhüllen. Bei protrahiertem Einschlafen erlebt man oft mehrere derartige Verdunkelungen, bevor die später zu beschreibenden Phänomene einsetzen. Es zeigt sich auch da die oszillierende Art des ganzen Schlafvorganges, wie sie ja in der Gestalt der Schlafkurve charakteristisch hervortritt.

Nun beginnen die eigentlichen Dissoziationsphänomene. — Der Begriff der Dissoziation wird ja auf verschiedenen Gebieten in einem allgemein gebilligten Sinne gebraucht. Chemiker bezeichnen mit Dissoziation den Zerfall einer komplexen Verbindung in ihre Radikale, Neurologen mit Dissoziation der Empfindung einen partiellen Empfindungsausfall, z. B. Schmerz- und Temperaturanästhesie bei erhaltener Berührungs-, Druck- und Bewegungsempfindung; die Psychologie pflegt den Begriff im Sinne einer Auflösung normaler Assoziationsfolgen oder assoziierter Funktionskomplexe anzuwenden. Dissoziationsphänomene dieser Art habe ich zuerst an Augenbewegungen beobachtet, nämlich als Doppelbilder. Wenn ich bei offenen Augen stark müde bin, also desinteressiert, völlig indifferent, bereits inapperzeptiv und geistig eingeengt, so erscheinen oft horizontale Doppelbilder; seltener vertikale, indem z. B. der Kopf eines Vortragenden, während dessen Vortrag ich müde wurde, mir vertikal verdoppelt erschien; noch seltener schräge Doppelbilder, indem das Bild eines an der Wandtafel befestigten Bogens sich drehte. Die Winkeldistanz der horizontalen Doppelbilder betrug nach vergleichenden Messungen in maximo etwa 10°, die der vertikalen etwa 5°, der schrägen etwa 15°. Sobald intensive Selbstbeobachtung oder Interesse sich den Bildern zuwandte, verschwanden sie sofort und ich blickte wieder assoziiert. Daß es sich hier nicht um Lähmung normaler Fähigkeiten handelt, geht erstens aus dem Divergenzwinkel hervor, welcher größer ist als die sogenannte Fusionsbreite, d. h. diejenige Doppelbilderdistanz, welche das wache Auge noch durch Anstrengung korrigieren kann. Wenn ich z. B. die beiden getrennten Hälften eines Stereoskopbildes horizontal, vertikal oder schräg gegeneinander verschiebe, so bin ich imstande Verschiebungswinkel zu überwinden von

horizontal 3½ Grad
vertikal 1,5 „
und schräg 5 „

In Nagels „Handbuch der Physiologie des Menschen"[1]) gibt O. Zoth nach verschiedenen Beobachtern für Fusionsbreiten

horizontal 4 Grad
vertikal 6 „
schräg 5 „

an. H. Meyer, Hering, Helmholtz, Nagel konnten allerdings diesen Winkel durch Übung sehr erheblich, zum Teil bis auf das Doppelte, vergrößern, aber nur mit Anstrengung; Ermüdung aber vermindert jedenfalls die Fähigkeit der Korrektion. Infolgedessen muß es sich hier um eine eigentümliche Dissoziation normalerweise assoziierter Funktionen handeln, welche überdies die im frischen Wachsein mögliche Korrektionsamplitude überschreitet. In der Literatur habe ich über diese okulomotorischen Dissoziationen noch nichts gefunden, nicht einmal in Wilbrand-Sängers „Neurologie des Auges", welche sonst den okulären Schlafsymptomen ausführliche Beachtung schenken. Selten sind diese Vorgänge aber nicht, nur werden sie selten scharf beobachtet. Durch Vorsatz eines farbigen Glases vor ein Auge würde sich der Divergenzanteil jedes Auges feststellen und damit eventuell ein Fingerzeig dafür gewinnen lassen, welche Hirnhemisphäre zuerst einschläft. Wahrscheinlich aber sind beide Augen gleich beteiligt; an den Fusionsbewegungen

[1]) 1905, Bd. III, S. 322.

wenigstens sind beide Augen gleichmäßig beteiligt, wie früher Helmholtz und Nagel, neuerdings Hofmann und Bielschowsky fanden.

Nach diesen Doppelbildern tritt starker Zwang zum Einschlafen auf, indem nun die Gedanken resp. die Folgen sprachlicher Erinnerungsbilder immer kürzer und unklarer werden, das Bewußtsein sowohl an Umfang als an Klarheit sich schnell vermindert, bis sich unmittelbar und plötzlich entweder völlige Absence oder jene Erscheinungen bilden, welche in der früheren Traum- und Schlafliteratur häufig erwähnt, aber ungenügend dargestellt wurden, z. T. unter dem Namen hypnagoge Visionen. Da aber diese hypnagogen Vorgänge in mehreren Sinnesgebieten auftreten, verdient der allgemeinere Begriff „hypnagoge Phantasmen" den Vorzug, welcher zugleich ihren Charakter als Phantasieprodukte betont. Solche hypnagogen Phantasmen blitzen im Moment des Einschlafens resp. den ersten Sekunden der Schlafentwicklung auf, etwa wie nach schwindendem Tageslicht die Lichter am Himmel oder in den Fenstern menschlicher Wohnungen aufleuchten. Sie unterscheiden sich von den Träumen des Tiefschlafs durch ihre Singularität, ihre geringere Wandelbarkeit und ihre geringere Schärfe. Die wenigen Autoren, welche sich mit ihnen beschäftigt haben, haben meist irrtümliche Auffassungen geliefert, z. B. wenn sie Hoppe auf entoptische Reize zurückführt, Reizvorgänge, welche von der Macula lutea ihren Ursprung nehmen und sich von da aus radial entwickeln sollen; nach Pfister sind sie Stigmata hereditatis. Beides ist falsch. Ich z. B. konnte sehr häufig bei langsamem Einschlafen beobachten, bin aber durchaus frei von irgendeiner neuropathischen Belastung. Die periphere Reiztheorie dieser Dinge gilt sicher allgemein nur für die zunächst auftretenden retinalen Phantasmen. Bei mir treten sie mit unter und vor den hypnagogen Halluzinationen auf und noch bei halbem Wachsein. Ich sehe dann farbige Massen unbestimmter oder rund gelappter Gestalt, welche sich vom Zentrum des Gesichtsfeldes aus etwa wie Wasserwellen, welche ein Steinwurf erzeugte, radial ausbreiten, an Figur den serpiginösen Hautgeschwüren nicht unähnlich. In ihren wechselnden satten Farben erinnern sie mitunter an bunte kaleidoskopartige Figuren. Sie scheinen meist aus dem Zentrum des Gesichtsfeldes herauszuquellen, dringen manchmal aber auch von der Peripherie herein und mögen retinalen Reizen ihren Ursprung verdanken. Irgendwelche ideelle Beziehungen zum Wachsein oder auffällige plastische Gestaltung habe ich nicht beobachten können. Andere sehen Sterne oder feuerwerkähnliche Gebilde oder hören Klingen, Glockenläuten o. ä. Neurastheniker haben statt dessen Illusionen der Körperfühlsphäre, fühlen Stechen, Zucken, Schauern. Alle diese hypnagogen Sensationen gehen, wie gesagt, den eigentlichen hypnagogen Halluzinationen voraus und werden von ihnen am besten als hypnagoge Illusionen geschieden, weil sie eben keine autochthonen Bilder, sondern Transformierung peripherer Reize darstellen. Die hypnagogen Halluzinationen treten nun in den weitaus meisten Fällen als Visionen oder Acoasmen resp. Phoneme auf. Aus meiner Jugend erinnere ich mich nur an einige Visionen. Jetzt beobachte ich ebenso häufig Phoneme, welche stets in recht typischer Form auftreten, und besonders häufig an der Pforte zum Mittagsschlaf. Nachdem die Somnolenz sich in der geschilderten Weise entwickelt hat und nachdem die Gedankenreihen, mit denen ich mich beschäftige, — oft planmäßig, um ihr allmähliches Schwinden zu beobachten, — versiegt sind, deckt ein Schleier den Rest des Bewußtseins, wie wenn plötzlich ein riesiger Schwamm die letzten Bruchstücke meiner

Gedanken von der Tafel wegwischte, und dann erklingt unmittelbar folgend irgendein Satz mit halluzinatorischer Deutlichkeit, etwa in der Art einer schwachen Telephonstimme. Ich erwache dann in der Regel und notiere das Gehörte. Mitunter kann ich vier- und fünfmal hintereinander einschlafen und erwachen; immer kamen andere Sätze und eventuell auch andere Bilder zum Vorschein. Stets sind es einzelne Worte oder Sätze mehr oder weniger unsinniger Art.

Die verschiedenen Grade ihrer Verknüpfung mit dem vorhergehenden Wachsein mögen die folgenden Beobachtungen veranschaulichen. Oft habe ich während des Müdewerdens ein mir geläufiges Gedicht memoriert oder habe über irgendeinen Gegenstand nachgedacht, solange es die fortschreitende Assoziationshemmung zuließ. In der folgenden Tabelle enthält die erste Kolumne das Memorierte oder Reflektierte, die zweite das zuerst auftauchende Phonem.

Wachen:	Phoneme (Stimme):
1. Schillers „Glocke" memoriert bis: „So laßt uns denn mit Fleiß betrachten . . ."	Den zweiten Mann muß man verachten.
2. „Festgemauert in der Erden . . ."	Fließt das Blut.
3. (Grab am Busento): „Allzufrüh und fern der Heimat, mußten sie ihn hier begraben . . ."	Während noch die Durchschnittslocken.
4. (Lenau): „Auf dem Teich, dem regungslosen . . ."	laufen die Zofen.
5. „Die den Alarich beweinen . . ."	ihres Schlosses Wohnungsnoten.
6. „Festgemauert in der Erden steht die Form . . ."	Ich habe gedient.
7. (Empfindungen beim Einschlafen beobachtet): „Müdigkeit der Glieder, Rieseln durch die Glieder . . ."	Wenn die Weiber von Störort nicht wären.
8. (Ich glaube zu konstatieren:) „Ein Rieseln um die Hauptgelenke . . ."	Durch den Kopf ein Drilling.
9. Gedanken über Ergographenkonstruktion . . .	(Stimme meines Vaters): „Jetzt hast du wieder Interesse und du hast dir wieder zu Wege geleitet . . ."
10. Gedanken über Invaliden-Versicherung . . .	Die Marke auf das Gesicht, ich weiß wo . . .
11. Verschiedene Vorstellungsbruchstücke . . .	Wer Reden der Renommisten im stillen zu halten versteht.
12. Gedanken an Metallplatten . . .	Er wich fürstlich in sein Dasein.
13.	Um auf der andern Seite einen Schlauch in den Nacken zu drehen.
14. Gedanken an einen zu haltenden Vortrag.	Für 20 Pfennige Fleischextrakt kaufen.
15. Während des Erwachens aus dem Schlaf . . .	Gelb, rot und protestantisch heißt je eher, je besser.

Beispiel 1 zeigt noch deutlichen Konnex. Die eingeübte Gedankenreihe setzt sich fort, nur ein Wort ist durch ein anderes, unsinniges ersetzt, welches offenbar nur durch die Lautähnlichkeit (Diphthongattraktion) von „Fleiß" bestimmt wird. Das Phonem 2, welches auftrat, nachdem ich von neuem einzuschlafen begonnen hatte, also „fließt das Blut", erscheint schon völlig inkohärent. Ich kann mir aber denken, daß es vielleicht durch das Bild der „Grube" angeregt wurde, in welche die Glockenspeise fließt, ähnlich einer Grube, welche nach altdeutschem Brauch das Blut von Opfertieren aufnahm Bewußt wurde mir solcher Zusammenhang nicht. Unbewußt bleibende Zwischenglieder liegen vielleicht auch dem 3. Beispiel zugrunde; die Ähnlichkeit des leergelaufenen und vertieften Flußbettes mit einem Terraindurchschnitt weckte vielleicht die an sich sinnlose Idee „Durchschnittslocken". In 4 hingegen liegt wieder offenbare Klangattraktion vor: . . . „regungslosen" „Zofen". Die Vorstellung „laufen" wurde vielleicht durch das Bild eines auf einer Teichfläche laufenden Wasserläufers (Lymnobates) hervorgerufen. Ein Beispiel von reiner und zwar multiplizierter Klangverknüpfung liefert Nr. 5; statt „ihres Volkes besten Toten", Phonem „ihres Schoßes Wohnungsnoten"; völlig alogisch, aber dem richtigen Gedanken äußerlich ähnlich an Klang und Metrum. Man sieht, wie relativ stark die rein sinnlichen Klangkomponenten der vorhergehenden Vorstellungen die Form hypnagoger Phoneme bestimmen, wohingegen logischer Sinn fast vollkommen fehlt. Überläßt man sich Prosagedanken, welche also nicht durch sinnliche oder Klangelemente verkettet sind, so treten deshalb vollkommen dissoziierte Phoneme auf, wie z. B. in 7. Dem Gedanken „ein Rieseln durch die Glieder" folgt der halluzinierte Zwischenruf: „Wenn die Weiber von Störort nicht wären", ohne jede denkbare Beziehung, sprachformal richtig, aber dem Zusammenhang fremd, wie ein Meteor aus unbekannten Fernen in den Gedankenablauf hineinfahrend. Nach Erwachen und Notieren schlief ich wieder ein und höre nun: „Durch den Kopf ein Drilling", höchstens durch das Bindeglied der Vorstellung von Körperteilen verknüpft. Beispiel 9 hörte ich plötzlich in der Stimme meines Vaters, der mich wohl in meinen Studienjahren öfter ermahnt haben mag, wissenschaftliche Interessen zu pflegen. Vorher Gedanken wissenschaftlicher Art. Hier besteht eine deutliche innere Beziehung. Dieser Beziehung entspricht der erste Teil des Satzes: „Jetzt hast du wieder Interesse", aber schnell folgt Sinnverworrenheit im zweiten Teil. Die gewohnte Sprachform bleibt auch hier einigermaßen erhalten. Eine innere Beziehung kann auch bei 10 vermutet werden, nämlich die Klebemarken der Invalidenversicherung. Beispiele 11, 12 und 13 sind dagegen vollkommen alogisch, wahren aber doch die Sprachform. Sie entsprechen vollkommen dem Wortsalat der Dementia praecox: Inhaltlicher Unsinn bei Wahrung des sprachlichen Gerippes.

Beiden Zuständen liegt zweifellos analoger Zerfall übergeordneter Funktionskomplexe zugrunde. Im gesunden Wachsein wird ja das logische Denken, d. h. die Reihenfolge der die einzelnen Vorstellungskomplexe repräsentierenden sprachlichen Klangbilder geleitet und bestimmt durch übergeordnete Zielvorstellungen, welche durch innere Apperzeption zur Aktualität erhoben werden, so daß dann nur die mit ihnen in der beabsichtigten Weise assoziierten Vorstellungen ablaufen. Beim Einschlafen ist die Entstehung ausgebreiteter systematischer Assoziationen vorübergehend gehemmt; bei der Dementia praecox besteht dauernde Unfähigkeit zur Bildung und zum Festhalten apperzeptiv wirkender Zielvorstellungen. Unter Umständen kann auch im gesunden Wachsein Wortsalat produziert werden, wenn, wie es Stranski getan hat, jemand aufgefordert wird, möglichst schnell und wahllos alles auszusprechen, was ihm in den Sinn resp. vor die Zunge kommt. Dann tritt an Stelle jener den allgemeinen Fortschritt regulierenden Assoziationen, welche Friedmann treffend „zentralisierende" nannte, die zielgebende Vorstellung möglichst schnell und wahllos zu sprechen. Zugleich werden diejenigen hemmenden Vorstellungen ausgeschaltet, welche beim logischen Denken das Bewußtwerden

unsinniger oder bedeutungsloser Assoziationen verhindern. Dann treten an Stelle der längere Zeit erfordernden systematischen Assoziationen die nur nach äußerlichen, sinnlichen oder motorischen Merkmalen oder nach irgendwelchen Zufälligkeiten verknüpften, ins Bewußtsein, weil diese mit erheblich größerer Schnelligkeit ablaufen können. E. Stranski[1]) hat eine größere Anzahl solcher Redefolgen bei äußerst möglicher Geschwindigkeit phonographisch aufgenommen und zum Teil katatonieähnlichen Wortsalat geerntet. Seiner Erklärung, daß in beiden Fällen der Fortfall der Aufmerksamkeit Hauptursache darstellt, stimme ich nur zum Teil bei. Denn auch bei sinnlosem Schnellsprechen wird eine Vorstellung apperzeptiv festgehalten, nämlich die, möglichst schnell zu sprechen. Zweitens findet auch bei solchem Sprechen immer noch ein gewisses Suchen nach sinngemäßen Veränderungen statt, nur das motorische Nachdrängen verhindert ihre Ausführung. Also Aufmerksamkeit ist zweifellos auch hier vorhanden, nur ist sie auf andere Zielvorstellungen als beim gesunden Denken gerichtet. Anders sind die hypnagogen Phoneme zu erklären. Infolge fortgeschrittener Schlafhemmung ist hier schon die Bildung weitverzweigter komplexer Ziel- oder Gattungsvorstellungen gehindert und die Assoziationsfolge kann sich unsystematisch in leichtest möglicher Weise entwickeln. Das Hervortreten sinnlicher Elemente — sowohl was die Verknüpfung nach klanglichen Beziehungen, als was die sinnliche Lebhaftigkeit der Reproduktion angeht — beruht darauf, daß die Schlafhemmung die Generalisierung der Rindenerregung aufhebt und die Erregbarkeit auf einzelne Zentren beschränkt, zumal auf die Sinneszentren, welche länger erregbar bleiben als die motorischen. Es scheint infolgedessen in diesen Zentren sich Erregung anzusammeln. Vogt spricht von Stauung des Neurokyms; ihre Folge sei eine größere Lebhaftigkeit der Reproduktionen. Es scheint mir indes fraglich, ob wirklich die Erregungen in diesen dissoziierten Zentren in größerer Intensität auftreten als im Wachen, oder ob nur der Umstand sie isolierter, lebhafter fühlbar macht, daß die psychische Energie sich auf sehr viel kleinere Flächen als im Wachen verteilt. Es ist möglich, daß im wachen Zustand Erinnerungsbilder mit derselben Lebhaftigkeit auftreten, nur hier aber auf dem gleich erleuchteten Hintergrunde diffuser generalisierter Erregungen, während im dissoziierten Schlafzustand die erregten Vorstellungen auf einem von diffuser Erregung freien Hintergrunde sichtbar werden und infolgedessen nicht absolut, sondern nur relativ mit sehr viel größerer sinnlicher Lebhaftigkeit hervortreten, so wie die Sterne erglänzen, wenn das diffuse Tageslicht schwindet. Dieselben Bedingungen — dissoziierter Hintergrund bei relativ gesteigerter sinnlicher Lebhaftigkeit — liegen natürlich auch der Entstehung von Träumen zugrunde und in der Tat sind die Traumphoneme mit den von mir beschriebenen fast identisch. Auch im Traum pflegen Reden mit halluzinatorischer Deutlichkeit im allgemeinen, in gewissen üblichen Sprachformen aber mit mehr oder weniger verworrenem Inhalt aufzutreten.

Meumann[2]) beschrieb Träume, welche in Form von halluzinierten Druckschriften erschienen. Sowohl er, als Kraepelin[3]) betonen die Häufigkeit dieser

[1]) E. Stranski, „Über Sprachverwirrtheit", Sammlung zwangloser Abhandlungen, Wiesbaden 1905.

[2]) Meumann, Über Schreib- und Leseträume. Arch. f. d. ges. Psychol. 1909, S. 380.

[3]) Kraepelin, Über Sprachstörungen im Traume. Psycholog. Arbeiten 1906 V, 1.

Phantasmen vor dem Einschlafen, ihre häufige Sinnlosigkeit und ihre halluzinatorische Qualität. Von ihren Beispielen unterscheiden sich die meinigen dadurch, daß sie nicht nach dem Einschlafen, sondern während des Einschlafens selbst im Zustande der noch nicht vollendeten Schlafhemmung auftreten, daß sie demnach mit dem vorhergehenden Wachsein zeitlich unmittelbar verknüpft sind, inhaltlich aber höchst selten logisch assoziierte Beziehungen zu ihm erkennen lassen.

Die halluzinatorische Lebhaftigkeit betont auch Kraepelin. Wenn Meumann ihm für seine Beobachtungen widerspricht und sie nur als Gedanken-Lautwerden deuten will, so ist dem entgegenzuhalten, daß es höchstens nach strengstem Sprachgebrauch keine wirklichen Halluzinationen sind, weil keine Objekttäuschung des Individuums dabei besteht, denn dem Traumbewußtsein gelten sie im allgemeinen nicht als exogene Sinneseindrücke. Ihre sinnliche Qualität dagegen entspricht durchaus der leiser Halluzinationen, welche bekanntlich von Halluzinanten häufig mit Telephonstimmen verglichen werden. Meine Phoneme erschienen wenigstens stets als leise Halluzinationen in neutralen Stimmen. Es war stets „ein inneres Sprechen mit Begleitung von Klangbildern" (Kraepelin), nur einmal individualisierte sich die Stimme zu der meines Vaters. Formell stimmten sie mit den Beispielen K's. durch die Kürze ihrer Form und die Erhaltung des sprachlichen Gefüges überein. Inhaltlich dagegen scheinen die hypnagogen von den Traumphonemen durch stärkere Inkohärenz und größere Unsinnigkeit abzuweichen, weshalb es mir niemals möglich gewesen ist, mich eines verständigen Zusammenhanges mit dem Wachsein zu entsinnen, obwohl der Beobachtungszustand ein dazu sehr viel geeigneterer war als derjenige, welcher das Erwachen aus dem Traumschlaf zu begleiten pflegt. Trotzdem war K. noch imstande mehr als die Hälfte seiner Phoneme zu deuten; eine große Anzahl auch seiner Beispiele (S. 24—27) aber lassen keinen Sinn erkennen.

Vor Kraepelin und Meumann hatten schon De Sanctis und Gießler auf die Eigentümlichkeiten der Traumsprache hingewiesen.

Daß nicht nur der Übergang vom Wachen zum Schlaf, sondern auch das Erwachen ähnliche dissoziierte Phänomene produziert, zeigt Beispiel 14. Sensorische Elemente von verknüpfender Bedeutung fehlen hier. Im allgemeinen glaube ich bemerkt zu haben, daß die beschriebenen Phoneme um so mehr durch Klangbeziehungen mit einzelnen Bestandteilen des vorhergehenden Wachseins verknüpft sind, je schneller sie den vorausgehenden Vorstellungen folgen. Je später sie folgen, um so vollkommener die Zusammenhangslosigkeit (Beispiele 12 und 14)

Jenes Gesetz der Heterologie beherrscht ja einen großen Teil der Traumphänomene überhaupt. Ein Bewußtsein der Unsinnigkeit trat sofort mit dem Erwachen ein, eine völlige Befangenheit, wie sie uns ja den Träumen gegenüber meist beherrscht, konnte ich ebenso wenig beobachten, wie jene „ephypnotische Urteilstäuschung" (wie ich sie genannt), welche auch Kräpelin erwähnt, die Tatsache, daß wir Traumerlebnisse noch kurze Zeit nach dem Erwachen für wahr und sinnvoll halten. Die Bewußtseinstörung ist eben beim Einschlafen noch nicht tief genug und das Erwachen erfolgte stets klar und schnell. Reproduktionen von Tageserlebnissen zeigen im allgemeinen nur die Träume des flachen Schlafes und die von Kindern und Weibern (Heerwagen). Die Träume des tiefen Schlafs hingegen, die fester Schläfer und geistig differenzierter Individuen tendieren im allgemeinen geradezu zur Heterologie, als wenn tatsächlich besonders die Gedankenwelt des Wachseins das Opfer der allgemeinen Schlafhemmung würde, so daß im Schlaf die Erregungsbahnen für abseits liegende, dem Wachsein heterogene Vorstellungskomplexe freigegeben würden. Dinge, welche uns am angelegentlichsten beschäftigen, träumen wir gerade nicht. Ich habe z. B. mehrmals schmerzhafte

Gelenkkapselverletzungen und Knochenbrüche erlebt, darunter einen sehr schweren Bruch des Ellbogengelenks, an dessen Folgen ich noch jetzt nach 4 Jahren fast täglich irgendwie erinnert werde, und doch habe ich nie davon geträumt. Ich habe wiederholt Kranke mit schweren Verletzungen oder schweren Gemütserschütterungen nach ihren Träumen befragt. Auch sie träumten von allem möglichen, nur nicht von den Ereignissen, die am tiefsten in ihr waches Leben eingegriffen hatten. Kurz, die Träume bringen sehr viel häufiger entlegene, oft undeutbare Bilder, als Erlebnisse, denen ein besonderer Sinn innewohnt, ein Sinn, welchen wohl das reflektierende Wachsein schaffen könnte, aber niemals ein in dem vollkommen dissoziierten Zustande des tiefen Schlafs befangenes Gehirn. Es wäre sehr zu wünschen, wenn unsere modernen Oneiromanten von diesen natürlichen Tatsachen mehr Kenntnis nähmen, um so mehr als, wie wir gesehen haben, schon die allerersten Dissoziationsprodukte zu schnell fortschreitender Heterologie, ja, zur Antilogie, zu vollkommener Sinnlosigkeit tendieren.

Dasselbe zeigen nun die hypnagogen Visionen, welche ebenfalls, wie die Phoneme, als Vorläufer der eigentlichen Schlafträume und als halbfertige Bruchstücke derselben zu betrachten sind. Auch sie tauchen im Moment des fast vollkommen verschwundenen Bewußtseins als Einzelbilder mit halluzinatorischer, visionärer Deutlichkeit auf, stets — bei mir wenigstens — mehr oder weniger unfertig, undeutlich, etwa wie mit Pastellkreide breit und flüchtig hingewischt, meist unbeweglich auf düster verschwommenem dunklem Hintergrunde und oft von Phonemen korrespondierender oder heterologer Art begleitet. Mit den vorhergehenden Wachvorstellungen sind sie in verschiedener Art verbunden.

Z. B.: 1. Ich dachte beim Einschlafen an Napoleons und Friedrichs des Großen Kriegsführung. Plötzlich beim Eintritt tieferer Schlafhemmung sah ich auf düsterem Hintergrunde Napoleon selbst mit einer großen russischen Mütze, etwa in dreiviertel Gestalt und ein unverständliches Russisch redend. Prompt erwachte ich und notierte das Erlebnis. Hier hatten die wachen Gedanken unmittelbar die Formierung des Bildes angeregt, aber es kam nicht zur Ausbildung eines fertigen klaren Traumbildes. Trotzdem schien das Bild keine Reproduktion eines gesehenen zu sein, wenigstens erinnere ich mich niemals gerade solches Bild gesehen zu haben; sondern es stellte nach Traumart eine Neuschöpfung dar und war auch naiv wie ein Traumbild kombiniert, was die große russische Mütze anlangt und das Sprechen von Russisch. Es entstand hier gewissermaßen selbstherrlich, was im Gang wacher Vorstellungen als optischer Bestandteil des Begriffs Napoleon kaum vernehmlich anklingt. Was beim wachen Denken entweder unbewußt bleibt oder mehr oder weniger „minderbewußt" — wie ich schon früher das weite Gebiet zwischen hellem Bewußtsein und Unbewußtem genannt habe — das wird hier auf dissoziiertem Hintergrunde, nach dem gleichsam das gesamte übrige Denken abgeblendet ist, zum selbständig leuchtenden Bilde, zum glimmendem Urstoff eines beginnenden Traumes; ein Zustand durchaus demjenigen verwandt, welcher die größere Lebhaftigkeit der Erinnerungsbilder in dem von Vogt sogenannten partiellen systematisierten Wachsein bedingt[1]). Vogt sagt da, daß Tiernamen, welche die Versuchsperson im Wachzustande in rein begrifflicher Form zu reproduzieren schien, im

[1]) O. Vogt, „Die direkte psychologische experimentelle Methode in hypnotischen Bewußtseinszuständen", Leipzig 1897, S. 14.

hypnotisch eingeengten Bewußtsein sinnlich lebhafte Formen annahmen, indem nicht nur lebhafte visuelle Erinnerungsbilder aufgezählter Tiere auftauchten, sondern diese sogar den sprachlichen Äquivalenten den Rang abliefen. „Einmal mußte die Versuchsperson sogar stocken, weil ihr wohl das Gesichtsbild, aber nicht der Name des betreffenden Tieres lebendig war." Dieser Tendenz in extrem gesteigerter Form verdanken auch die hypnagogen Visionen geschilderter Art ihre Entstehung. Das Denken nimmt gleichsam wieder die primitiven, rein durch die primären sinnlichen Erinnerungsbilder repräsentierten Formen an. In diesem Sinne bezeichnet auch Gießler[1]) die Bildersprache des Traumes geradezu als eine Art Atavismus.

Das Denken kehrt zu seinem sinnlichen Urmaterial, gleichsam vom Handel mit Kreditsymbolen zum primitiven Tauschhandel zurück.

Sehr schön illustriert dies auch die folgende Beobachtung: 2. Ich saß abends am Schreibtisch, und hatte mir, weil in einiger Entfernung ein Klavier bearbeitet wurde, die Ohren mit Knetgummi verstopft, wurde aber müde und probierte noch im Müdewerden, ob die Musik besser bei geöffnetem Munde (durch die Tuben) zu hören sein würde. Plötzlich eine Vision: Beethoven im Hintergrunde eines Zimmers auf einer Totenbahre, ich mit meinem Freunde davor, uns ergriffen die Hände drückend. Also eine komplette Traumvision, nur von relativ geringer Klarheit, interessant dadurch, daß die Gedankenverbindung von Musik und Taubheit das Bild des taub gewordenen Beethoven ergab. Daß ich selbst in persönliche Beziehung zu ihm trat, entsprach meiner sonstigen tiefen Neigung zu seiner Musik; daß ich bei seiner Leiche stand, zeigt noch einen gewissen Sinn; ein Schlaftraum hätte mich vielleicht in Verbindung mit dem lebendigen Beethoven gezeigt. Kein Bestandteil des unmittelbar vorhergehenden Wachseins aber war mit der Vision verbunden, trotzdem sie ihm unmittelbar folgte. Nach Notierung dieses Bildes präparierte ich mich wieder zum Schlaf und nahm mir jetzt vor, wieder von Beethoven zu träumen, indem ich ihn am Flügel sitzend vorzustellen suchte. Plötzlich aber trat die unvollkommene halbfertige Vision einer schräg gestellten mittelalterlichen Flinte auf den Plan und dazu ein Phonem: „Darüber haben Sie nun eben Vortrag gehalten "

Dieses Beispiel illustriert: Die häufige Beziehungslosigkeit hypnagoger Phantasmen zueinander, so beziehungslos, daß nicht einmal Vision und Phonem irgendeine Verbindung miteinander haben, denn der Gedanke an Flinten o. dgl. hat noch bei keinem meiner Vorträge irgendeine Rolle gespielt und

das Faktum, daß die Absicht oder der Wunsch zu träumen nicht imstande ist, ein entsprechendes Traumbild zu produzieren, wenigstens nicht beim natürlichen Einschlafen; im Gegenteil. Diese Tatsache, daß wir alles andere eher träumen als das, was wir träumen wollen, erinnert mich an eine Bemerkung eines älteren Traumbuches, wo mitgeteilt wurde, daß einer Dame, welche häufig von einem bestimmten, qualvoll bedrückenden Traum heimgesucht wurde, geraten wurde, sich vor dem Einschlafen den gefürchteten Traum möglichst lebhaft vorzustellen, mit der Absicht, von ihm zu träumen. Die Wirkung soll gewesen sein, daß der Traum sie von da an verschonte. Eine durchaus berechtigte Therapie gewisser krankhafter Träume. Noch ein anderes Beispiel für dieselbe Tatsache: Ich suchte mir vor dem Mittagsschlaf ein meinem Sessel gegenüberhängendes Bild von Mauve (3 Kühe auf herbstlicher Wiese) einzuprägen, in der Absicht, irgendwie von ihm zu träumen. Aber siehe da! Die Vision war ein mir bekannter Kollege (Dr. W.), welcher sich zur Stubentür hereinschob mit den Worten: „Gestatten Sie mir auch einmal...", also ebenfalls dem vorhergehenden Wachsein vollkommen heterolog.

[1]) Gießler, Zeitschrift für Psychologie der Sinnesorgane 39, 1905, S. 294.

3. Ich dachte beim Einschlafen über das Verschwinden der einzelnen Sinne nach. — — — Vision: Auf nebligem dunklem Hintergrunde ein verschwommenes Gebilde, einem schräg gestellten halben Hammer ähnlich, dazu die Stimme: „Ich wollte sie darauf schlagen". Also Phantasmen, dem Wachsein heterolog, aber unter sich sogar sinnverknüpft. Das Bild war mir interessant als halbfertiges Rohmaterial eines Traumes, wie man es in dieser isolierten Form aus der Schlaferinnerung heraus sich höchst selten reproduzieren kann.

4. Beim Einschlafen Gedanken an Waltershof, einen Ausflugsort bei Hamburg: Grüne Wiesen, Bäume u. dgl. Allmählich Schwinden des Bewußtseins und schnelle Bildung einer Vision. Eine Art Gewehr, schräg gestellt, an welchem eine Art Hand herumrieb. Also ein Gebilde, wie man sich etwa spiritistische Materialisationen vorzustellen hätte; dazu die Stimme: „Er war auf hart und nah einzustellen und im einzelnen fingerte (oder fingierte) er sogar". Auch hier ein unfertiges, unklares, schwachfarbiges Gebild, welches sich bei weiterer Dauer zweifellos zum Traumbild vervollständigt hätte und unabhängig davon die Stimme. Es ist möglich, daß das Wort „einstellen auf nah" eine gewisse Beziehung zur Vision der Flinte enthält. Bewußt war sie mir nicht.

5. Ein anderes Mal sah ich beim Einschlafen eine Art Büfett, dazu mein Taschenfeuerzeug, woran gerieben zu werden schien; dann ein Mann, wie von hinten gesehen, und dazu die Stimme: „Seine Frau ist eine Seberbinde", ein Wort, welches mit dem Namen des betreffenden Mannes, welcher zugleich schwach auftauchte, eine entfernte Ähnlichkeit hat. Die Neigung derartiger Visionen zum Unvollkommenen, Unklaren, Unzusammenhängenden, Unsystematischen, zeigte sich sehr deutlich: Büfett, Taschenfeuerzeug, der Mann von hinten, alle diese Bilder schienen einander zu verdrängen ohne jeden Zusammenhang. Ein Traum würde Zeit gefunden haben, solche Rudimente zu klareren Bildern auszugestalten und sie in etwelche phantastische Beziehungen zueinander zu bringen.

6. Die persönliche Disposition zur Entwicklung komplizierterer, geordneterer Traumbilder ist offenbar sehr verschieden. Selten entwickeln sich schon im Beginn des Schlafes so deutliche, reiche Bilder wie im folgenden Falle: Ich sah ein buntes Bild, wie eine Art Gemüsemarkt, mit einigen Gemüseständen und Schirmen darüber. Im Vordergrunde saß ein Marktweib mit einem Schirm darüber; dazu das Phonem: „Du von der Achten trägst das auch noch!" Trotz der größeren Reichhaltigkeit war aber auch dieses Bild durchaus verwaschen geblieben, Vision und Phonem völlig inkohärent, d. h. ohne Beziehung zum vorherigen Wachsein.

Die bisher wiedergegebenen Selbstbeobachtungen dürfen, da sie sich auf eine in nervöser Beziehung gesunde und unbelastete, in Selbstbeobachtung geübte Person mittleren Alters bezieht, welche vor allem über eine gesunde Dormition verfügt, als einigermaßen allgemein gültig angesehen werden und gestatten deshalb folgende Schlüsse: Das Einschlafen geht nur im Stadium der Somnolenz stetig vor sich, von da an aber etappenweise, zuweilen sogar undulierend, mit Neigung zum Wiedererwachen, die eventuell durch Selbsterziehung bedeutend gefördert werden kann. Das erste Stadium besteht in einer allmählichen Reduktion oder Erschwerung der corticalen Reaktivität, zuerst der motorischen, dann der affektiven, dann der apperzeptiven und zuletzt der assoziativen Vorgänge, indem

Schnelligkeit und Systematisierung der Assoziationen nachlassen bis zum Schwinden und Verwirrung der Vorstellungen. Der Übergang zum zweiten Stadium der Dissoziation erfolgt schnell, fast insultartig. Als erstes Zeichen tiefergehender Schlafhemmung erscheinen hypnagoge Phantasmen, Phoneme oder Visionen, entweder einzeln oder beide zusammen, welche dem vorhergehenden Wachseinsinhalt mehr oder weniger heterolog sind, meist inkohärent, aber infolge fehlendem, diffus erhelltem Bewußtseinshintergrunde mit sinnlicher Lebhaftigkeit auftreten. Vor den Produkten des Traumschlafs zeichnen sich diese hypnagogen Phänomene durch größere Unfertigkeit, Unklarheit, Unsinnigkeit aus, vielleicht weil gerade beim Einschlafen der die Dissoziation bewirkende Hemmungsvorgang am kräftigsten einsetzt, um im Verlaufe des Schlafs wieder nachzulassen, wie ja auch die Kurve der Schlaftiefenmessungen zeigt.

Die Ergebnisse der Selbstbeobachtung zu erhärten und zu ergänzen, bietet nun der suggerierte Schlaf, dessen Eignung zur Feststellung normal-psychologischer Tatsachen zuerst von Vogt eindringlichst betont wurde, erwünschte Gelegenheit.

Zunächst über die subjektiven Empfindungen der Müdigkeit verschiedener Personen mögen folgende Tabellen Aufschluß geben, welche — wörtlich — von psychologisch Unvoreingenommenen stammen, denen nicht einzelne Empfindungen suggeriert worden waren, sondern nur allmählich fortschreitende Müdigkeit. Nach einigen Minuten wurden sie etappenweise geweckt und über ihre Empfindungen befragt.

Tabelle der Müdigkeitsempfindungen.

1.	Angenehme Ruhe	Wärme im Körper	Schwere der Beine	Gefühl als wenn d. Körper gestreckt wird	Gefühl als wenn der Kopf gedreht wird	Gedankenruhe	Hände und Füße schlafen	Gedanken schwinden
2.	Müdigkeit	Spannung über den Augen	Schwere d. Lider	Erschwerung der Bewegung		Gedankenruhe	Atem leicht	Gedanken schwinden
3.			Die Augen gehen von selbst zu	Man kann sich nicht rühren		Man kann nicht denken		Man schläft ganz schnell ein
4.			Schwere der Lider	Lähmungsgefühle		Leicht im Kopf		
5.					Es geht im Kopf herum wie Schwindel	Dann gehen die Gedanken weg		
6.			Schwere d. Glieder	besonders der Arme	Druck im Magen	Kopf leicht	Jmmer müder	
7.		Trockenheit	Schwere der Augen					

Diese Tabelle erhebt natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit, lehrt aber zunächst genügend, daß der Zustand suggerierter Müdigkeit bei ungefähr gleicher Schlaftiefe subjektiv sehr verschieden empfunden und sehr verschieden

detailliert wird. Die detaillierteren Schilderungen stammen von Gebildeteren, die anderen von Ungebildeteren und von diesen wieder melden Kinder die am wenigsten differenzierten Empfindungen. Fast übereinstimmend werden Schwere der Augen und Schwinden der Gedanken berichtet; meist empfunden werden außerdem Schwere der Glieder und Lähmungsgefühle. Die Initialempfindungen sind Wärme im Körper, Spannung über den Augen, Trockenheit der Lider, dann folgt im allgemeinen Schwere der Lider und der Glieder, häufig verbunden mit dem Gefühl der Willenslähmung; dem allgemeinen Schwinden der Gedanken geht voraus entweder eine Art Schwindelgefühl, als wenn die Gedankenklarheit im Kopf schwankte, oder, ihm ähnlich, ein Gefühl als wenn der Kopf gedreht würde, oder endlich ein Gefühl von Leichtigkeit im Kopf. Die Art und die Verschiedenheit dieser Empfindungen muß bei der Einleitung von Hypnosen beachtet werden; wenn man dem Schematisieren entgehen will. Je mehr die erteilten Suggestionen der eigenen Disposition zu Müdigkeitsempfindungen entsprechen, um so lebhafter werden sie sich realisieren und die Entstehung vollkommener Schlafhemmung fördern. Schwer Schlafenden sind die Empfindungen der Müdigkeit abhanden gekommen und deshalb auch gewöhnlich nicht oder nur mangelhaft zu suggerieren.

Dem Gefühl fortschreitender Gedankenruhe und des Gedankenschwundes entspricht, was wir ja schon wissen, eine objektiv nachweisbare Verzögerung der Assoziationen, welcher sehr bald die Zeichen der Zersetzung, der Dissoziation folgen. Subjektiv erleben wir es beim Versuch, bei steigender Müdigkeit ein Gedicht zu memorieren.

Um dazu vergleichbare Zeitmaße zu gewinnen, ließ ich zunächst während steigender Schlaftiefe einfache Additionen ausführen und 4—6stellige Zahlreihen reproduzieren, und zwar von Neurasthenischen und Hysterischen, welche z. Zt. frei von Beschwerde waren und, weil Objekte längerer Behandlung, schon ziemlich gut auf Einschlafen eingeübt, so daß der Schlaf sich mühelos etappenweise vertiefen ließ. Addieren ließ ich sie immer 2 zweistellige Zahlen der zweiten Dekade; z. B. 12 und 17, 14 und 18 u. ä. und bestimmte die Zeit mit der Fünftel-Sekundenuhr in der Weise, daß ich beim Aussprechen der letzten Zahlensilbe die Uhr löste und sobald die Versuchsperson zu sprechen anfing, arretierte — bei den sehr großen Unterschieden, die hier auftreten, ein Verfahren von relativ ausreichender Genauigkeit. Im ganzen betrachte ich diese Versuche mehr als Test- denn als grundlegende Versuche, um zunächst Gesichtspunkte für weitere Untersuchungen zu gewinnen.

Ich ließ also zunächst mehrere Additionen im Wachen ausführen, schläferte dann unter einfachen Schlafsuggestionen tiefer und tiefer ein und ließ von Zeit zu Zeit eine oder zwei Additionen ausführen. Natürlich waren die Personen über die Tendenz der Versuche nicht orientiert und hatten auch nach dem Erwachen kein klares Bewußtsein der etwa beobachteten Zeitunterschiede. Nach dem Erwachen ließ ich dann gewöhnlich noch einige Additionen folgen, um etwaige Übungserfolge oder Differenzen festzustellen. Erhebliche Unterschiede von den ersten Wachzahlen zeigten sich in der Regel nicht.

Die Betrachtung der Tabelle ergibt hier ohne weiteres, daß die genannte Additionszeit bei rechnerisch ungeübten Personen etwa 2—4 Sekunden beträgt, natürlich nach Person und Disposition schwankend. Diese Zeiten steigen nun mit der Müdigkeit mehr oder weniger an, wie besonders 1, 2 und 3 zeigen. Die Zunahme

der Zeiten erfolgt selten stetig, sondern meist, dem undulierenden Charakter dieser Vorgänge entsprechend, in Schwankungen. Natürlich müssen auf die Rechenfähigkeit selbst bezügliche Suggestionen vermieden werden, da sich sonst hemmende oder fördernde Wirkungen entwickeln. Z. B. gelingt es in solchen Zuständen durch partielle Anregung der zum Addieren nötigen Assoziationskomplexe, also durch Entwicklung von Vogts partiellem systematischem Wachsein, die Additions-

Addieren:

	Zeit: im Wachen (in Sekunden)	Zeit: bei wachsender Müdigkeit					Im partiellen systematischen Wachsein
1. E.	2,6 3,6	6,6	5,2 7	12,8	11,8	17,2	
2. S.	3,4 4,3	4,2	5	6	8,4		
3. K.	2,2 3,8	6	4,2	5,2 4,8			
4. D.	7,2—11 4,3—8	10		17	18,8	15	3—3,8—2
5. B.	3—2,6 3	2,6	3				1,2 1 1

Reproduktionen:

		Vierstelliger Zahlen:					
1.	E.	3—3,6—2,2	6,2	9,2	12	12,2	
2.	S.	3,6	3,8	6	6,6	9	7
		Sechsstelliger Zahlen:					
3.	E.	6—8	12	15	27	25	30
4.	G.	2,2—3,2	6,8	5,8			
5.	B.	2,8	3,8	3	4,4	4,2	

fähigkeit beträchtlich zu steigern. Bei genügend dissoziablen Individuen kann man aus diesem Zustande genereller Schlafhemmung einzelne psychische Leistungen nicht nur erwecken, sondern sogar zu besonderer Intensität steigern, etwa wie parabolische Hohlspiegel das sonst im ganzen Umkreis sich zerstreuende Licht einer Lampe auf ein kleines Feld einengen, welches nun mit mehrfacher Intensität leuchtet, oder ein Feldherr, welcher seine gesamte Heeresenergie auf einen einzigen Punkt der feindlichen Stellung konzentriert, statt sie über das ganze Schlachtfeld auszubreiten. Ein Beispiel, wie es möglich ist, die Quantität im Addieren in solchen Zuständen partiellen systematisierten Wachseins zu größerer Leistungsfähigkeit anzuregen, hat N. Ach[1]) gegeben. Er konnte eine Leistungssteigerung um fast ein Fünftel der normalen festzustellen. In zwei von meinen Fällen konnte ich nun durch die Suggestion, daß trotz des Schlafes das Addieren mit ausgezeichneter Sicherheit und Geschwindigkeit vor sich gehen würde, eine Verkürzung der Additionszeit

[1]) N. Ach, Zeitschr. f. Hypnotismus, Bd. IX, 1.

auf ein Halb bis ein Drittel der im Wachen nötigen erreichen, wie die Zahlen der Tabelle angeben. Rechenfehler passierten selten und kaum häufiger als im Wachen.

Dagegen ändert sich die Reihenfolge der Teilinhalte beim Reproduzieren von vier- und sechsstelligen Zahlenreihen. Wenn ich nämlich vier- und sechsstellige Zahlenreihen mit gleichmäßiger Geschwindigkeit und unbetont vorsagte und dann die Zeit zwischen dem Ende meiner Reihe und der der reproduzierten markierte, so wuchsen auch hier zunächst die Reproduktionszeiten, parallel der Schlaftiefe und entsprechend der Tabelle. Daneben aber macht sich zunehmende Tendenz zur Zahlenversetzung, also zur dissoziierten Reproduktion bemerkbar, wie sich an einem Beispiel recht charakteristisch verfolgen läßt. Je tiefer der Schlaf, um so mehr Zahlen wurden verkehrt reproduziert. Wenn ich die Zahlenfolge der Originalzahlen mit 1 bis 6 bezeichne, so würde die Reproduktion in sechs verschiedenen Stadien des Einschlafens gelautet haben:

123456
123576
123541
123468
42378.
1536..

Daß der assoziationslösende Charakter des Einschlafens sich auch auf assoziierte weitere Komplexe erstreckt, ließ sich durch Rekapitulation einfacher Verse bei progressiver Müdigkeit zeigen.

Ich wählte das Gedicht von Schiller: „Die Führer des Lebens", weil es wenig bekannt ist und seine Verse ein ziemlich gleichartiges Gefüge haben.

„Zweierlei Genien sind's, die dich durchs Leben geleiten,
Wohl dir, wenn sie vereint helfend zur Seite dir stehn!
Mit erheiterndem Spiel verkürzt dir die eine die Reise . . ." usf.

Eine Reihe solcher Verse wurde einzeln im Wachen fehlerlos rekapituliert, bei steigender Müdigkeit aber mit folgenden Auslassungen und Versetzungen:

1. „Wenn an der Ewigkeit Meer (schaudernd) der Sterbliche steht." Das Eingeklammerte wird ausgelassen
2. „Hier empfängt dich (entschlossen und) ernst und schaudernd (der andere)."
3. (Schon fast schlafend):
„Immer widme dich einem allein, vertraue dem Ersten!" Statt dessen:
„Widme dich allein . . . vertraue . . ."

Der hypnotische Zustand erlaubt nun weiterhin Dissoziationserscheinungen zu verfolgen, welche auf natürlichem Wege wohl niemals mit Sicherheit festzustellen sind, nämlich die Frage nach der sukzessiven Sperrung der Sinnesfelder; denn nur auf suggestivem Wege läßt sich das Einschlafen, einem Spektrum gleich, weit genug in die Länge ziehen, um Selbstbeobachtungen zu ermöglichen.

Ich führte die Versuche, die natürlich tief und prompt hypnotisierbare Versuchspersonen verlangen, an den beiden schon genannten hysterischen Mädchen aus und prüfte zunächst die Reihenfolge im Verschwinden von Druck, Geruch, Gesichts- und Gehörswahrnehmungen, in der Weise, daß ich, während zwei Reize gleichzeitig einwirkten, den Schlaf bis zur Absence vertiefte und dann erweckte, zugleich Erinnerung an die Erlebnisse beim Einschlafen suggerierend. Den Geruch prüfte ich durch Vorhalten verschiedener Riechfläschchen, die Druckempfindung durch festes Auflegen meiner Hand auf die Stirn, das Gehör durch ein in etwa 2 m Entfernung aufgestelltes Metronom, die Lichtempfindung durch Vorhalten eines sechzehnkerzigen elektrischen Lichtes eine Spanne breit vor die geschlossenen Lider. Natürlich sind auch diese Versuche relativ

grober summarischer Art und nichts weniger als exakt, sie gaben aber doch zunächst gewisse orientierende Resultate.

Die erste Person, E., gab an, daß in mehreren Empfindungspaaren der Geruch vor der Druckempfindung verschwand, Lichtschein und Druckempfindung gingen zugleich weg. Zuletzt verschwand das Gehör, sowohl der Klang der Stimme als auch das Klopfen des Metronoms, welches schließlich nur noch „wie von weitem" gehört wurde. Die Reihenfolge änderte sich aber mit verschiedener Qualität der Gerüche; z. B. verlor sich der Geruch von Valeriana später als der von Perubalsam, der Geruch von Essig verlor sich sogar später als die Druckempfindung; nun handelt es sich weder bei Valeriana, noch bei der Wahrnehmung von Essig um Olfactoriusperzeptionen, sondern in der Hauptsache um Trigeminusempfindungen, und vor allem tritt bei beiden ein lebhaftes Unlustgefühl hinzu; wenigstens wurde auch Valeriana als „unangenehm" angegeben. Der erregende und deshalb das Einschlafen verhindernde Einfluß von begleitenden Gefühlen, vor allem der unangenehmer Art, ist verständlich; beachtenswert aber ist, daß das unangenehme Gefühl nur das Einschlafen der Riechsphäre verzögert, nicht die Schlafhemmung im ganzen.

Die zweite Person, S., gab bei Druck- und Geruchsreiz an, daß sich erst das Gefühl und dann der Geruch von Valeriana verlor. Als sie ziemlich fest einschlafen sollte, war sogar der Geruch schärfer und unangenehmer, obwohl er weiter weg war; schließlich habe sie auch nichts mehr gehört, nur noch etwas gerochen. Als ich ihr hingegen Rosenöl vorhielt, verlor sich erst der Geruch, dann der Druck, dann hörte sie noch einen Augenblick — dann war sie weg. Als ich Oleum animale foetidum anwandte, verlor sich wieder erst der Geruch, er wurde weniger unangenehm und schwächer; kurz darauf verlor sich der Druck und dann das Gehör. Trotzdem also Oleum animale ein widerlicher Geruch ist, war hier doch Valeriana mit einem stärker erregenden und das Einschlafen stärker protahierenden Gefühle verbunden. Als Licht, Gehör und Druck einwirkten, wurde zuerst das Licht schwächer, so daß sie nicht mehr unterscheiden konnte, welcher Art das Licht war und schließlich nur noch einen ganz fernen Schimmer wahrnahm, welcher noch blieb, als sie schon meine Stimme nicht mehr hörte. Ein andermal gab sie an, daß zuerst das helle Licht wegging, dann der Druck, dann das Gehör und zuletzt habe sie nur noch einen schwachen Schimmer wahrgenommen. Zugleich gab sie spontan an, daß sie, auch wenn sie durch ein Gewitter geweckt würde, zuerst den Schein des Blitzes und dann erst den Donner wahrnähme, während der normale Schläfer stets akustisch durch den Donner geweckt wird. Hier liegen offenbar persönliche Differenzen in der Sinnesempfindlichkeit vor.

Im allgemeinen schwinden also beim Einschlafen zuerst sog. niedere Sinne, entweder Geruch- oder Druckempfindungen, und zuletzt Gehör, oder Gesicht, was ja auch vollkommen begreiflich. Begleitende Gefühle haben einen schlafverzögernden Einfluß, der sich allerdings nur auf das Einschlafen des betreffenden Empfindungsgebietes erstreckt, wenigstens in dem ein partielles Einschlafen besonders begünstigenden hypnotischen Schlaf. Ob auch beim natürlichen Einschlafen gefühlsbetonte Empfindungen zuletzt verschwinden, wird sich schwer feststellen lassen. Ich habe selbst versucht einzuschlafen, nachdem ich mir eine etwas schmerzhaft wirkende Photographenklammer an meinen kleinen Finger geklemmt hatte, aber das Einschlafen war unruhig, und der Druckschmerz störte immer wieder vollkommenes Einschlafen. Beim Erwachen aus dem natürlichen Schlaf pflegen sich ja affektverbundene Empfindungen zuerst ins Bewußtsein zu drängen, während sonst Gehörs- und Gesichtsempfindungen sich zugleich melden.

Es liegt nahe, diesen Schwund der Sinne mit dem bei Chloroform- oder Äthernarkosen zu vergleichen. Nach Mitteilungen von Philip[1]) soll zuerst die Haut-

[1]) Philip, Rev. philos. 47, 1899, S. 506.

empfindlichkeit, dann der Tastsinn, der Schmerz und zuletzt die Druckempfindung schwinden. Also eine zweifellos andere Reihenfolge als beim natürlichen Einschlafen, wo jeder Schmerzreiz im allgemeinen am spätesten schwindet und sich am ehesten dem erwachenden Bewußtsein wieder aufdrängt. Auch sind die sonstigen Empfindungen dabei so verschieden von denen des Einschlafens, daß auch aus diesen Gründen, geschweige denn aus chemisch-physiologischen, die Narkose keine Wechselschlüsse auf den natürlichen Schlaf gestattet.

Eine letzte Reihe von Versuchen beschäftigte sich mit der Änderung der sinnlichen Qualität der Erinnerungsbilder beim Einschlafen.

Ich ließ eine (hysterische) Versuchsperson auch hier progressiv einschlafen, ließ sie sich ein gegebenes Bild vorstellen und weckte sie dann, damit sie mir ihre Beobachtungen mitteilte. Einmal gab ich auf, sich ein weißes Pferd mit einem roten Reiter vorzustellen. Im Wachen gab sie die normale Qualität derartiger Vorstellungen an, mit steigender Müdigkeit aber wurde das vorgestellte Bild immer farbiger und immer detaillierter. Das Bild wurde auf dunklem Grunde gesehen, erst mattfarbig, dann viel deutlicher, fast so farbig als wie in Wirklichkeit, dann ganz lebendig, sogar „das Gesicht des Reiters war rot". Die zweite Aufgabe war, sich ein Mädchen vorzustellen, welches von einem Rosenstrauch Rosen abpflückt. Im Wachen konnte sie sich's eben vorstellen, aber ohne sinnliche Qualität. In den folgenden 4 Stadien steigender Müdigkeit gab sie folgendes an: Im 1. Stadium der Müdigkeit konnte sie schon mehr erkennen; im 2.: deutlicher, lebhafter, die Rosen rosa, das Mädchen mit einem weißen Kleid und hellen Haaren, mit hellblauem Band im Haar; im 3.: das Mädchen pflückt rosa Rosen, 5, 6 Rosen sind am Strauch; im 4.: „jetzt noch deutlicher; erst stellt sie sich hin und guckt die Rosen an, dann bricht sie eine ab und lacht, das Mädchen hat ein weißes Kleid, fliegendes helles Haar, ein hübsches frisches Gesicht, rote Backen; der Rosenstrauch steht an einer Gartenhecke."

Es fand also eine fortschreitende Komplettierung des Bildes nach Farbe, Form und Detailreichtum statt, genau entsprechend der Art, wie sich Traumbilder z. T. aus den chaotisch-rudimentären hypnagogen Visionen herausbilden. Bei noch weiterer Schlafvertiefung würde sich natürlich das Bild wieder verloren haben. Die Schilderungen stimmen vollkommen mit Versuchen überein, die O. Vogt vor Jahren über die Genese von Traumbildern angestellt hat. Dasselbe ließ ich auf akustischem Gebiete feststellen. Die Versuchsperson sollte sich den Gesang des Liedes: „Der Mai ist gekommen, die Bäume schlagen aus" vorstellen. Im Wachen nur mangelhaft, bei zunehmendem Schlaf immer deutlicher. In der ersten Müdigkeit hörte sie es leise, wie „von weitem", dann sehr deutlich und laut, „wie wenn jemand im Zimmer singen" würde; dann noch lauter und deutlicher von „sehr hellen Stimmen" gesungen. Während des festen Einschlafens hörte sie das Lied noch, dann war es weg. Auch hier ein gleichmäßiges Wachsen der sinnlichen Qualität bis zu halluzinatorischer Deutlichkeit. Indes scheint die sinnliche Färbung von Erinnerungsbildern keine durchgängig eintretende Veränderung zu sein, da einige Personen — ein Erwachsener und ein Kind — beim Müdewerden im Gegenteil ein Undeutlicherwerden optischer Vorstellungen (Papagei und Rosenbukett) angaben. Ein anderer Knabe hingegen, den ich wegen (nicht hysterischen) Stotterns behandelte, bestätigte ganz spontan sofort größere Lebhaftigkeit und allmählich wachsenden Detailreichtum einer aufgegebenen Vorstellung (z. B. eines Schiffes) bei zunehmender Müdigkeit. In solchem Falle geht das Einschlafen offenbar ungleichartig, dissoziiert, in Fällen, wo die Erinnerungsbilder verblassen, diffuser

vor sich und wir werden auch hier mit ziemlich weitgehenden persönlichen Differenzen zu rechnen haben.

Genaue psychologische Analyse dieser Dinge bietet noch große Schwierigkeiten. Jedenfalls erlauben sie aber, selbst in der von mir vorgetragenen experimental-psychologisch noch unzulänglichen Form, schon jetzt interessante Beziehungen zur allgemeinen Natur des Schlafes selbst herzustellen, sofern auch der normale Schlaf eine Fülle von Erscheinungen bietet, die nur unter dem Gesichtspunkt der dissoziierenden Hemmung zu verstehen sind.

Im ganzen möchte ich meine Beobachtungen mehr als Programm für spätere Arbeiten, denn als definitive Ergebnisse betrachtet wissen und stelle sie noch einmal in folgenden Sätzen zusammen:

Die Hauptphänomene des Prädormitium sind sowohl der Selbstbeobachtung als auch der psychologischen Analyse beim suggerierten Einschlafen zugänglich.

Die Schnelligkeit des Einschlafens hängt ab, erstens von der persönlichen Schlaffähigkeit, der Qualität der Schlaffunktion (Dormition) und zweitens vom Grade der Ermüdung. Ermüdung verkürzt das Einschlafen, Erregungen verlängern es. $V = \frac{D \cdot F}{E}$.

Das Prädormitium läßt sich in zwei Stadien zerlegen: Erstens das der Schlafvorbereitung, der Müdigkeit oder Somnolenz, zweitens das der entstehenden Schlafhemmungen, der Dissoziation.

Die Symptome der Müdigkeit sind in der motorischen Sphäre: Abulie, Muskelhypotonie, motorische und statische Inkoordination; auf sensorisch psychischem Gebiete sind es Nachlaß der aktiven und passiven Aufmerksamkeit (Aprosexie) und mangelnde Anregbarkeit, speziell Nachlaß der Gefühlsreaktionen (Affektlosigkeit, désintéret), ferner Verlangsamung der Assoziationen und der Reproduktionen: Im besonderen lassen alle subjektiv sich unter Spannungsgefühl spiegelnden Vorgänge körperlicher und geistiger Art nach.

Allgemeine Erregbarkeitsabnahme und wachsende Widerstände gehen dabei Hand in Hand. Die subjektive Müdigkeit geht mit der wirklichen Ermüdung nicht einmal bei Gesunden immer parallel.

Das der Ermüdung folgende Stadium der Dissoziation zeigt ebenfalls eine Reihe von körperlichen und psychischen Merkmalen. Motorische Dissoziation zeigen namentlich die Augenbewegungen durch Auftreten von Doppelbildern horizontaler, vertikaler und schräger Art. Die Divergenz solcher Doppelbilder geht bisweilen über die sog. Fusionsbreite weit hinaus.

Dissoziationserscheinungen auf sensorischem Gebiet sind sinnlich lebhaftere Färbung auftretender Erinnerungsbilder, nur in protahiertem suggerierten Einschlafen nachweisbar, meist im Stadium der Katalepsie, und bei natürlichem Einschlafen Bildung hypnagoger Illusionen und Halluzinationen. Hypnagoge Illusionen entstehen aus Transformierung retinaler oder somatischer Reize (hypnagoge Phospheme). Die hypnagogen Halluzinationen treten als Phoneme und Visionen auf. Sie entwickeln sich mit sinnlicher Lebhaftigkeit unvermittelt beim Aufhören des normal assoziierten Denkens, sind entweder nicht oder mangelhaft mit diesem assoziiert und meistens mehr oder weniger verworren. Sie stellen Vorstadien von Träumen dar, ihre Inkohärenz wächst mit der Entfernung vom Wachsein.

Periphere Reize sind sehr selten der Anlaß zu ihrer Entstehung.

Die den Dissoziationserscheinungen zugrunde liegende progressive Schlafhemmung läßt sich an der fortschreitenden Sinnessperrung beim suggerierten Einschlafen verfolgen. Zuerst schwinden im allgemeinen Geruch (und Geschmack?), dann die Hautempfindung, zuletzt Gesicht oder Gehör; Affektbetonung von Sinnesreizen verschiebt diese Reihenfolge. Die Dissoziationserscheinungen haben keinerlei Beziehungen zur Ermüdung, sondern sind Wirkung progressiver zentraler Hemmungen. Auch der Schlaf dokumentiert sich in seinen Störungen als permanenter Hemmungszustand, in welchem die Hirnrinde nur fähig ist zu lokalisierten fokalen Erregungen, während das Gehirn im Wachen mit ausgebreiteten assoziierten Erregungen reagiert.

Diskussion.

Seif. Es ist schade, das der Herr Vortragende seinen interessanten Mitteilungen über Traumexperimente nicht die Freudschen Forschungen und ihre Ergebnisse zugrunde gelegt hat. Dann hätte er sich überzeugen können, das es im Traume keinen Unsinn gibt und daß auch jene sonderbaren Wortbildungen nur Contaminationen, Entstellungen, sind, deren Sinn die psychoanalytische Methode aufzudecken vermag. Kraepelins Arbeit, die er zitiert, ist überholt von der schon vorher im Jahre 1900 erschienenen Arbeit Freuds, seinem Standard Work, der Traumdeutung, die er nicht zitiert. Außerdem sei erinnert an das von Silberer behandelte ähnliche Thema im ersten Bande des Jahrbuchs für psychonalyt. Forshung. Das Material des Vortrags ist reif für die psychoanalytische Bearbeitung, der allein sich die dahintersteckenden Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten erschließen können.

Forel hält ganz entschieden daran fest, daß der Traum aus lauter Unsinn zusammengesetzt ist, d. h. aus dissoziierten Ideengängen, und protestiert energisch gegen die Seifsche Überschätzung des Freudschen Traumbuches.

Seif. Herrn Forel möchte ich erwidern, daß ich seine und anderer verdienstvolle Arbeiten über den Gegenstand wohl kenne und nicht verkleinern wollte, wenn ich Freuds Verdienste um die Vertiefung unserer Einsicht in diese Dinge hervorhob.

Muthmann. Ich möchte bemerken, daß es der Aufforderung an Herrn Trömner, die Prinzipien der Psychoanalyse auf seine sehr interessanten Beobachtungen anzuwenden, kaum bedarf. Wenn Herr Trömner mitteilt, daß er ein Verschwinden der Träume dadurch habe eintreten sehen, daß der Betreffende bei Tage mit besonderer Konzentration an seinen Traum denkt, so hat Trömner damit das Prinzip der Psychoanalyse ausgesprochen: nämlich die Eigentümlichkeit der Träume, durch Denkarbeit sich beeinflussen und des weiteren auflösen zu lassen.

Jones führt Beispiele von Contamination im Traum an, die er im Sinne Freuds deuten konnte und welche die kausale Begründung der Träume nachweist.

Graeter bestätigt, daß die Traumanalyse in der Erforschung der Krankheitsursache recht wertvolle Dienste leisten könne, wie ein Fall, den er nachher anführen wird, beweisen soll.

de Montet betont Herrn Jones gegenüber, daß die Anhänger Freuds ganz mit Unrecht seinen Gegnern vorwerfen, daß sie eine Motivierbarkeit der Träume leugnen. Die Träume sind aber ebenso gut wie der Bewußtseinsinhalt im Wachsein auch auf biologische und nicht nur psychologische Gesetze begründet.

Trömner bemerkt zunächst, daß sein Vortrag sich nicht auf die Träume, sondern auf die Vorgänge des Einschlafens bezog. Er lehnt aber auf Grund aller seiner Erfahrung die spezifisch Freudschen Ideen ab.

3. Vortrag.

RICHARD SEMON: Assoziation als Teilerscheinung der mnemischen Grundgesetzlichkeit.

Ich bin im Laufe von Forschungen,[1]) die zunächst von gewissen allgemeinen biologischen Fragen ihren Ausgang nahmen, zu dem Ergebnis gelangt, daß die Erscheinung, die man als Assoziation bezeichnet, nicht als das selbständige, für sich bestehende, zu den höchsten Leistungen der höchsten nervösen Zentralorgane gehörige Phänomen aufgefaßt werden darf, als welches es sich uns zunächst manifestiert, und als welches es von seiten der Psychologen und Physiologen, die sich mit ihm beschäftigen, in der Regel betrachtet wird. Sondern daß diese Erscheinung sich erstens weit über das gewöhnlich von der Psychologie behandelte Gebiet hinaus erstreckt, und nicht nur für die reizbare Substanz des Zentralnervensystems sondern für die reizbare Substanz überhaupt, in welcher speziellen Differenzierung sie auch auftreten mag, von Bedeutung ist. Auf diese Ausdehnung des Geltungsbereichs der Assoziation gehe ich hier nicht ein.

Und zweitens daß überall, also auch innerhalb der Vorgänge in der höchst differenzierten reizbaren Substanz, die Assoziation nicht als für sich erfolgende Verbindung zweier oder mehrerer Eindrücke aufgefaßt werden darf, sondern als eine bloße Teilerscheinung, als die Konsequenz einer allgemeineren reizphysiologischen Gesetzmäßigkeit.

Wir sind es gewohnt, die Empfindungen, die wir in jedem gegebenen Augenblick haben, als einzelne Elemente aufzufassen, aus denen sich der Empfindungskomplex des Augenblicks, der Simultankomplex, zusammensetzt. Gehen wir aber an eine schärfere Analyse, so scheitert der Versuch einer Auflösung dieses letzteren in natürliche, das heißt unmittelbar als solche empfundene und vom Bewußtsein unterschiedene Elemente, und daß er scheitert, beweist die primäre Einheitlichkeit eines solchen Empfindungskomplexes. Der jeweilige simultane Empfindungskomplex stellt eine primäre, wenn auch natürlich nicht homogene Einheit dar, und dasselbe ist der Fall für sein physiologisches Äquivalent, für die physiologischen Erregungen, als deren Manifestationen wir bei Betrachtung von der energetischen Seite aus die Empfindungen aufzufassen haben. Alle gleichzeitigen Erregungen innerhalb eines Organismus bilden einen zusammenhängenden simultanen Erregungskomplex.

Bekanntlich hinterlassen die Erregungen, auf die wir aus ihren Empfindungsmanifestationen schließen — sowie auch die anderen auf andere Weise erschlossenen Erregungen, worauf ich hier aber nicht eingehe — nach ihrem „Ausklingen" bleibende Spuren in der reizbaren Substanz. Ich habe diese Spuren ganz allgemein Engramme genannt und diese bleibende Wirkung der Erregungen als ihre engraphische Wirkung bezeichnet.

Wir wir sahen, gibt es streng genommen keine Einzelerregungen, sondern nur simultane Erregungskomplexe. Nicht die Einzelerregung kann deshalb engraphisch wirken, sondern engraphisch wirkt der ganze zusammenhängende simultane Er-

[1]) Vgl. R. Semon, Die Mneme, 2. Aufl. Leipzig 1908, sowie Die mnemischen Empfindungen, Leipzig 1909.

regungskomplex, d. h. er hinterläßt einen zusammenhängenden und insofern ein Ganzes bildenden Engrammkomplex.

In den Engrammen bzw. Engrammkomplexen haben wir latente Dispositionen der reizbaren Substanz zu erblicken. Die Einflüsse, durch die sie aus ihrer Latenz aktiviert werden, bezeichne ich als ekphorische Einflüsse, die Aktivierung als Ekphorie. Erfolgt eine solche, so wird im Grunde nicht dieses oder jenes einzelne Engramm, sondern der ein Ganzes bildende simultane Engrammkomplex ekphoriert.

Man könnte gegen die Richtigkeit dieses Satzes einwenden, daß sich doch nur in seltenen Ausnahmefällen aus einem simultanen Engrammkomplex ein mnemischer Empfindungskomplex ekphorieren lasse, der den originalen Erregungskomplex auch nur mit annähernder Vollständigkeit reproduzierte. Darauf könnte man antworten, daß es zwar allerdings immer nur Ausschnitte sind, die mnemisch zutage treten, aber doch immer Ausschnitte, die ihrerseits schon Komplexe darstellen, nicht etwa isolierte Elemente. Diese Frage, die Frage nach der Fragmentierung bei der Reproduktion ist jedoch von so großer Bedeutung, daß etwas ausführlicher auf sie eingegangen werden muß.

Diese Fragmentierung ist das Werk folgender 3 Momente, die sich an ihm mit wechselnden Anteilen beteiligen: 1. die gewöhnlich sehr beträchtliche Abblassung, in der die mnemischen Empfindungen im Vergleich zu den entsprechenden Originalempfindungen auftreten; 2. die isolierende Macht der Aufmerksamkeit, der die mnemischen Empfindungen ganz ebenso wie die originalen unterliegen; 3. die eigentümlichen Bedingungen, die durch die Homophonie geschaffen werden. Ein Eingehen auf letzteren dritten Faktor muß hier unterbleiben.

Auch bei einem Simultankomplex von Originalempfindungen gelangen nur die kräftigeren oder von der Aufmerksamkeit bevorzugten zur oberbewußten Manifestation. Bedenkt man die durchschnittlich viel geringere Vividität der mnemischen Empfindungen, so wird klar, warum so oft gleichsam nur die Gipfel des mnemischen Komplexes bis ins Oberbewußtsein heraufragen. Die Lückenhaftigkeit der mnemischen Fragmente wird dadurch noch gesteigert, daß in der Regel die Aufmerksamkeit nur auf einen oder doch nur auf wenige dieser Gipfel eingestellt wird. Sie erscheinen dann als zusammenhangslose Inseln, etwa wie die höchsten Alpengipfel als zusammenhangslose Inseln erscheinen würden, wenn sich das Niveau der benachbarten Meere um 3000 m heben würde.

Solche vereinzelten Gipfel eines Komplexes nennen wir „assoziiert". Eine viele sinngemäßere Auffassung aber ist es, nicht diese Bruchstücke für sekundär verbunden, sondern sie als gemeinsame Bestandteile, als Höhenpunkte eines zusammenhängenden simultanen Empfindungskomplexes anzusehen. Und diese Auffassung gibt auch, wie sich zeigen läßt, den Schlüssel zu den verschiedenen Erscheinungsformen der Assoziation.

Assoziation zweier oder mehrerer Engramme rührt stets und ausschließlich von der gemeinsamen Anwesenheit der betreffenden, engraphisch wirksamen Erregungskomponenten in demselben simultanen Erregungskomplex her, und ist deshalb stets im Grunde Simultanassoziation.

Man unterschied früher und bis in unsere Zeit hinein nach dem Vorbild von Aristoteles vier besondere, paarweise zu ordnende Formen der Assoziation. Als erstes Paar figurierte die Assoziation nach Ähnlichkeit und nach Unähnlichkeit

(Kontrast); als zweites Paar figurierte die Assoziation nach Gleichzeitigkeit (Koexistenz) und Ungleichzeitigkeit (Aufeinanderfolge, Sukzession).

Es ist ohne weiteres klar, daß von dem zweiten dieser Paare die Assoziation durch Koexistenz oder Simultaneität, also die sogenannte Simultanassoziation, identisch ist mit der Assoziation infolge gemeinsamer Anwesenheit der Komponenten in einem und demselben Simultankomplex.

Eine bloße Unterart dieser Assoziation ist die Assoziation durch Aufeinanderfolge oder Sukzession, die im Grunde ausgesprochenermaßen keine Assoziation durch „Ungleichzeitigkeit" ist. Die Gleichzeitigkeit besteht hier aber nicht in einer solchen der beiden in Betracht kommenden Erregungen während ihrer Haupt- oder synchronen Phase, sondern in einer Gleichzeitigkeit der Haupt- oder synchronen Phase der Nachfolgerin mit der Nach- oder akoluthen Phase ihrer Vorgängerin. Der Nachweis hierfür läßt sich in sehr einfacher Weise erbringen.[1]) Ich gehe darauf aber hier nicht näher ein.

Ist somit die Sukzessivassoziation nur eine besondere Unterart der simultanen, so handelt es sich bei Aufstellung des Begriffs der Ähnlichkeitsassoziation um ein bloßes Mißverständnis.

Wir haben die Assoziation als ein Ergebnis des einheitlichen Zusammenhanges jedes simultanen Erregungskomplexes und des nach seinem Ausklingen zurückbleibenden Engrammkomplexes erklärt. Aus diesem Zusammenhange des Ganzen und durch ihn ergab sich als notwendige Konsequenz auch der Zusammenhang der Einzelkomponenten dieses Ganzen, ob nun deren viele oder ob nur wenige, vielleicht nur zwei besonders hochragende Gipfel bis ins Oberbewußtsein emportauchen.

Manifest wird der Zusammenhang oder die Verbindung, kurz die Assoziation zweier solcher Komponenten dann, wenn die entsprechenden Engramme regelmäßig gemeinsam aus ihrem latenten Zustand ekphoriert werden, wenn sie stets zusammen als mnemische Erregungen bzw. Empfindungen in Erscheinung treten. Die Ekphorie ist also der Weg oder das Mittel, um das Vorhandensein bereits vorliegender Assoziationen von zwei oder mehr Engrammen zu zeigen. Wir können sagen: die Assoziation zweier Engramme erkennen wir daran, daß die Ekphorie des einen die Ekphorie des anderen nach sich zieht.

Damit ist aber natürlich nicht gesagt, daß Ekphorie und Assoziation identische Begriffe sind. Auf Grund der Assoziation genügt die Ekphorie des einen Engramms, um auch das andere Engramm zu ekphorieren, etwa wie ein Steinwurf, der von zwei zusammengekoppelten Hunden den einen trifft, genügt, um auch den anderen aufzujagen. Deshalb sind aber doch noch nicht das Aufjagen und die Tatsache der Zusammenkoppelung gleichbedeutend.

Auf dieser falschen Identifizierung aber beruht der logische Fehler, der bei der Aufstellung des Begriffs „Ähnlichkeitsassoziation" gemacht wird. Ich will dies an einem konkreten Beispiel demonstrieren. Wir setzen den Fall, daß uns jemand nach dem Aussehen einer bestimmten Persönlichkeit X fragt. Wir sinnen nach, wie wir es charakterisieren sollen, und dabei fällt uns auf einmal, ohne daß wir vorher jemals diesen Vergleich gezogen hätten, Kaiser Friedrich ein, der einen ähnlichen Wuchs, einen ähnlichen Bart, einen ähnlichen Gesichtsausdruck hatte. Viele

[1]) Vgl. Die mnemischeu Empfindungen, S. 177—182.

werden dies als eine typische Ähnlichkeitsassoziation bezeichnen. Aber was ist hier Assoziation? Zunächst bestand doch bei uns keine Assoziation zwischen dem Bild des Kaisers und dem Bild von X. Durch die partielle Wiederkehr gewisser Elemente im Bilde des X (Gestalt, Bart, Gesichtsausdruck) ekphorisierte dieses Erinnerungsbild das Bild des Kaisers. Es handelt sich demnach zunächst nur um Ekphorie auf Grund partieller Wiederkehr, nicht um Assoziation.

Nun wird man einwerfen, es sei doch durch den Vorgang eine Assoziation zwischen dem Bilde des X und dem des Kaisers geschaffen worden. Allerdings! Aber erst nach Ablauf des Vorgangs, als zurückbleibende Spur des durch ihn bedingten simultanen Zusammenseins der Komponenten in demselben Erregungskomplex, also als gewöhnliche Simultanassoziation. Mit einem Wort: Der Vorgang selbst ist nur die Ursache einer Assoziation; an sich ist er lediglich eine Ekphorie auf Grund partieller Wiederkehr gewisser Komponenten eines Erregungskomplexes. Er hinterläßt aber nach seinem Ablauf einen neuen Engrammkomplex, und in diesem sind die beiden Bilder assoziiert. Aber natürlich ist diese konsekutive Assoziation eine typische Simultanassoziation.

Nachdem wir uns über diese Simultanassoziation als Folgeerscheinung einer „Ekphorie durch partielle Wiederkehr" klar geworden sind, bleibt als wesentliches Resultat unserer Nachforschung die Tatsache, daß die Aufstellung des Begriffs der Ähnlichkeitsassoziation auf eine Vermengung der Begriffe Assoziation und Ekphorie zurückzuführen ist. Eine Ähnlichkeitsassoziation gibt es nicht, wohl aber etwas, was man nicht grade empfehlenswerterweise als „Ähnlichkeitsekphorie" bezeichnen könnte, was aber ganz unter den Begriff der partiellen Wiederkehr der energetischen Situation bzw. des Erregungskomplexes, der engraphisch gewirkt hat, fällt.

Auch trifft, wie ich zum Schluß noch bemerken möchte, diese Definition selbst für solche Fälle zu, die zunächst eine gewisse Schwierigkeit zu bieten scheinen. Der Vorgang der Ähnlichkeitsassoziation, richtiger Ähnlichkeitsekphorie begreift doch z. B. auch die Ähnlichkeiten der Farbennuancen in sich, das heißt, daß das Engramm einer früher gesehenen Farbe durch das Originalbild einer neuerdings gesehenen, ihr nicht gleichen, sondern nur ähnlichen ekphoriert wird. Darf man da auch von „partieller Wiederkehr" der Empfindungen reden?

Gewiß nicht von einer partiellen Wiederkehr der Empfindungen, auch nicht von einer solchen der auslösenden Reize, wohl aber von einer solchen der durch letztere ausgelösten Erregungen. Ob man sich nun der Young-Helmholtzschen oder der Heringschen Theorie des Farbensehens anschließt: nach beiden Theorien muß die Ähnlichkeit zweier Farbennuancen auf die teilweise Gleichheit der entsprechenden beiden Erregungskombinationen zurückgeführt werden, deren Manifestationen die beiden Empfindungen sind. Und von dieser Erregungsseite aus haben wir ja auch unsere Definition gefaßt.

So bedarf es überhaupt zur Ekphorie durchaus nicht immer der Wiederkehr oberbewußt zutage tretender Empfindungen; sondern die Empfindung selbst kann unterbewußt, die Erregung also in dieser Beziehung manifestationslos bleiben, wenn nur die Teilerregung faktisch wiederkehrt, was man unter günstigen Umständen auf anderem Wege nachweisen kann. Auf diese Weise erklären sich, wie ich anderwärts gezeigt habe, worauf ich aber hier nicht eingehe, Herbarts „freisteigende Vorstellungen".

Was die Kontrastassoziation anlangt, so schafft uns Erfahrung und Sprachgebrauch ungezählte Engramme von gepaarten Kontrasten, bei denen natürlich die Ekphorie des einen Paarlings den anderen prompt zu ekphorieren vermag. Aber alle diese Paarungen sind genetisch doch immer nur simultane (bzw. sukzessive) Assoziationen, und somit ist das, was man Kontrastassoziation nennt, im Grunde nichts als eine Ekphorie auf der Grundlage bereits existierender simultan assoziierter Engramme.

In einem simultanen Engrammkomplex befinden sich nun nicht nur die Engramme von Erregungen, die sich uns als Empfindungen im engeren Sinne manifestieren, sondern auch diejenigen solcher Erregungen, deren Empfindungsmanifestation man gewöhnlich als Gefühle zu bezeichnen pflegt, Gefühle jeder Art, seien es auch nur dumpfe, kaum ins Oberbewußtsein gelangende Organ- und Allgemeingefühle. Zum Beispiel das Gefühl einer gewissen Beklemmung, das bei mir im Traum mit größter Regelmäßigkeit ganz bestimmte, mehr als 30 Jahre alte Erinnerungsbilder ekphoriert, die ihrerseits mit einem ähnlichen Unlustgefühl unlöslich verbunden, simultan assoziiert sind.

Meiner Ansicht nach wird durch die hier vertretene Auffassung das ganze Assoziationsproblem entschieden vereinfacht, indem es auf ein einfaches Grundphänomen zurückgeführt wird, dem ich in einem Doppelsatz, dem Satz der Engraphie und dem Satz der Ekphorie Ausdruck gegeben habe.

Wie ich glaube hat diese Auffassung aber auch bei der praktischen Arbeit des analysierenden Psychologen und Psychiaters eine Bedeutung. Sie lehrt uns, daß sowohl bei der Engraphie als auch bei der Ekphorie unendlich viel mehr in Frage kommt und wirksam wird, als das, wovon unser Oberbewußtsein im Einzelfall unmittelbar Kunde gibt, in das überall nur die höchsten Gipfel hineinragen und von diesen auch nur die, auf welche die Aufmerksamkeit besonders eingestellt wird. Das Oberbewußtsein liefert uns blos Fragmente, deren natürlicher Zusammenhang uns nur bei Berücksichtigung auch der ohne oberbewußte Manifestation ablaufenden Erregungen erkennbar wird.

2. Referat.

La nouvelle division myéloarchitecturale de l'écorce cérébrale et ses rapports avec la physiologie et la psychologie.

Par

O. Vogt.

J'ai à vous montrer aujourd'hui la nouvelle division architecturale de l'écorce cérébrale et à en discuter la valeur pour la psychologie.

Mais, avant de commencer, je tiens tout d'abord à préciser les rapports généraux qui, d'après moi, existent aujourd'hui entre la psychologie, la neurophysiologie et la neuroanatomie et ceux qui pourront exister demain entre ces mêmes sciences. Je ne pense pas apporter quelque chose de nouveau aux membres de notre société. Pour une certaine partie, je ne peux même que répéter ce que mon maître *Forel* a déjà développé dans son rapport. Mais, en dehors de notre société, nous rencontrons souvent des idées erronées sur les rapports de la psychologie avec la neurobiologie et ce sont ces idées que nous sommes appelés à combattre énergiquement, car elles ont beaucoup nui au développement de la psychologie médicale et elles lui nuisent encore.

Tout ce que nous savons des rapports qui existent entre la psychologie et la neurobiologie nous est fourni par le fait suivant qui est la résultante de toutes nos expériences: chaque fois que nous observons en nous un phénomène psychique, il se passe dans notre cerveau un processus physiologique.

Ce parallélisme, pour ne pas dire cette »identité«[1]), nous permet d'étudier les phénomènes psychophysiologiques sous leur côté psychique d'une part et sous leur côté physiologique d'autre part. Nous avons ainsi deux façons d'étudier ces phénomènes et ce sont ces deux façons qui sont appréciées bien différemment et qui donnent lieu aux divergences d'opinion que nous avons à discuter.

Je crois que tous les médecins comme tous les hommes qui s'occupent de sciences objectives reconnaîtront que nos connaissances psychologiques dépassent de beaucoup nos connaissances neurobiologiques, que cet état de choses paraît devoir durer encore très longtemps sinon toujours et qu'il nous est beaucoup plus facile d'augmenter nos connaissances psychologiques que nos connaissances

[1]) Je me sers avec intention du terme plus vague mais en même temps plus large de »*parallélisme*«. Autant que mon septicisme vis-à-vis de toute métaphysique me permet d'adhérer à une métaphysique quelconque, j'accepte personnellement la théorie de l'identité. Je reconnais que la logique scientifique („naturwissenschaftliches Denken") nous mène à la théorie moniste que mon maître *Forel* a développée dans son rapport. Mais je pense que des hommes qui ne nous suivent pas dans nos dernières inductions peuvent travailler avec nous à l'approfondissement de nos connaissances. C'est pour cette raison que nous nous sommes bornés autrefois, M[me] *Vogt* et moi, à parler d'un »parallélisme psychophysiologique empirique«. Nous laissons de côté la question de savoir si ce parallélisme est vraiment absolu (absolument identique quant au temps) comme le croient les partisans de la théorie de l'identité, ou s'il ne l'est pas, comme le soutiennent les adhérents de la théorie des alternances (Wechselwirkungen). Nous demandons seulement à ces derniers qu'ils reconnaissent que les alternances, si elles existent, s'effectuent dans un laps de temps si court que nous sommes en droit pratiquement de parler d'un parallélisme pour nos recherches empiriques.

neurobiologiques. Mais beaucoup de médecins et de représentants des sciences objectives ne reconnaissent pas à nos connaissances psychologiques la ***vraie exactitude scientifique.*** Ils ne reconnaissent comme science que la neurobiologie et sont d'avis que celle-ci doit peu à peu englober la psychologie. Mais ils oublient en raisonnant ainsi que, comme *Forel* vient de le dire, toute la science soi-disant objective est basée sur la même source de connaissance que la psychologie, l'introspection, car comme la psychologie elle opère sur des conclusions que nous tirons de nos phénomènes de conscience. Certes, l'introspection peut se tromper, mais elle peut tout aussi bien se tromper quand il s'agit d'un phénomène du monde extérieur que quand il s'agit d'un phénomène psychique. Est-ce que, dans les sciences objectives, nous ne voyons jamais l'observateur induit en erreur par l'auto-suggestion? Est-ce que le progrès des sciences naturelles n'a jamais été retardé par l'insuffisance de notre observation et de notre capacité d'analyse? Mais, dans les sciences naturelles, me répondra-t-on, les faits ont une évidence générale, tout le monde peut se persuader de leur exactitude. A ceci je répondrai que tout le monde est aussi d'accord sur beaucoup de faits psychologiques et que sans cet accord préalable il n'y aurait aucune science objective possible. D'autre part, l'accord dans les sciences objectives n'est pas si général qu'on serait disposé à le croire au premier abord. Aussitôt qu'on s'éloigne des choses tout-à-fait simples et banales, ce n'est plus qu'un nombre très restreint d'observateurs exercés spécialement qui sont capables d'analyser vraiment exactement tel ou tel phénomène objectif. Et ces quelques observateurs eux-mêmes ne sont pas souvent tout-à-fait d'accord entre eux. Je pourrais vous montrer des préparations microscopiques que les adhérents de la théorie de la contiguïté des neurones prennent comme preuve de la contiguïté tandis que leurs adversaires les prennent comme preuve de la continuité. Vous rencontrerez des divergences à propos de faits bien plus simples. Par exemple, si l'on prend la question si simple des relations topographiques entre les différentes couches cyto- et myélo-architecturales de l'écorce cérébrale, on voit que les opinions sont également partagées. Et les divergences d'opinion augmentent encore chaque fois où pour résoudre le problème, il ne s'agit plus comme dans les deux exemples cités, de faire une simple constatation, mais où il est nécessaire de faire une longue série d'expériences. Je n'ai qu'à prendre le problème de la variabilité des êtres vivants. Quelles controverses éveillent en nous les noms seuls de ***Darwin, Eimer, Weismann*** et ***de Vries.*** Il a fallu quarante ans depuis l'apparition du célèbre livre de ***Darwin*** pour que nous comprenions que nous n'en étions qu'aux premiers termes du problème et que seules de longues séries d'expériences nous permettraient d'aller plus loin. C'est la même chose, si nous prenons la physiologie du cerveau. Toute cette science est d'un bout à l'autre un exemple de ce que nous avançons. Tout ce qu'on a dit jusqu'à ce jour sur la fonction des différentes couches de l'écorce cérébrale n'est qu' hypothèse et il n'existe pas une seule région corticale dont nous connaissions exactement la fonction.

Ce qui est vrai, c'est que la psychologie est restée beaucoup plus que la biologie dans les mains des spéculateurs. Le manque d'exactitude avec lequel ils ont employé l'introspection a fait qu'on a cru dans certains milieux que c'étaient les faits psychologiques qui étaient inexacts. Nous n'avons qu'à prendre en psychologie le chemin qui mène à de bons résultats dans les sciences objectives: c'est-à-dire

que nous devons commencer par les problèmes simples et faire pour les résoudre de longues séries d'expériences, en un mot, nous devons d'abord nous efforcer de réunir des faits de la plus grande exactitude possible, en nous aidant au besoin de certains états hypnotiques qui nous permettront d'augmenter l'acuité de l'introspection. La psychologie que nous ferons de cette manière sera une science qui pourra dignement tenir sa place à côté des sciences objectives.

Mais vis-à-vis de beaucoup de nos collègues, ce n'est pas seulement l'exactitude des faits psychologiques que nous avons à défendre, mais c'est leur *valeur médicale* elle-même. D'où vient cela? Cela vient de ce qu'on a d'une part trop négligé jusqu'à ce jour les études psychologiques et que d'autre part on a justement laissé de côté les questions qui nous intéressent le plus, nous autres médecins. A l'époque même où, de tous côtés, dans le domaine des sciences naturelles, on entreprend de nouvelles études pour élever l'art médical, on ne s'occupe presque pas des sciences psychologiques. Le nombre de ceux qui travaillent psychologiquement disparaît à côté du grand nombre de ceux qui s'occupent des sciences objectives. C'est pourquoi beaucoup de nos collègues croient à tort que, tout aussi bien pour la médecine du système nerveux que pour la médecine générale, tout le progrès viendra uniquement des sciences biologiques. C'est surtout l'espoir exagéré que l'on fonde sur les sciences neurobiologiques que je voudrais combattre; elles apporteront beaucoup, mais elles n'apporteront pas tout, et c'est ce point qu'il faut bien mettre en relief.

Espérons que par la fondation de notre société nous encouragerons l'étude de la psychologie médicale et que nous arriverons à prouver que c'est la psychologie avec ses méthodes à elle qui est le plus propre à nous faire pénétrer dans l'essence des maladies psychiques et psychogènes.

Mais s'il est vrai que ce sont presque exclusivement les phénomènes de conscience qui nous renseignent sur notre vie cérébrale, s'il est vrai que le psychiâtre et le neurologiste doivent au premier chef être des psychologues, pourquoi ne pas nous concentrer uniquement sur la psychologie et laisser la neurobiologie de côté? Notre société n'est pas de cet avis et la preuve en est qu'elle m'a chargé de mon rapport actuel.

Nous avons deux raisons de ne pas négliger le côté physiologique: l'une purement théorique et l'autre médicale. Commençons par la raison théorique. Quoiqu'en pensent certains philosophes, il n'y a pas de causalité psychique rigoureuse pour les phénomènes qui se suivent dans notre conscience, car même en poussant l'analyse psychologique plus loin qu'on ne le fait d'ordinaire, c'est-à-dire en essayant de rendre conscients par l'hypermnésie hypnotique, les éléments qui ne le sont pas pour le moment, il reste toujours un certain nombre de phénomènes purement physiologiques qui jouent un rôle dans la genèse de tout phénomème psychique. Si nous pouvions faire l'analyse complète de tous ces éléments physiologiques inconscients, nous aurions la vraie psychologie causale. Mais nous sommes encore bien loin de pouvoir faire cette analyse. Cependant, cela ne doit pas nous décourager et nous empêcher de commencer les travaux qui pourraient nous faire approcher du but. Nous basons nos études sur celles de nos prédécesseurs qui n'avaient pas encore pu arriver aux conclusions que nous avons déjà tirées. A notre tour de léguer à ceux qui nous suivront les fondations sur lesquelles ils étayeront un édifice plus vaste!

Heureusement, grâce à une organisation spéciale de notre cerveau, il y a des relations grossières entre les phénomènes de la vie cérébrale et les phénomènes de notre psychée. L'organisation de notre cerveau est telle que nos différents sens périphériques sont unis avec des parties spéciales, aussi bien dans les régions sous-corticales que dans l'écorce elle-même, c'est-à-dire que, dans le domaine des processus physiologiques correspondant à la partie intellectuelle de notre psychée, les éléments de même fonction sont groupés dans une même région cérébrale, dans une même »zone sensorielle«. Nous avons ainsi une première localisation grossière qui nous servira de point de départ pour la localisation plus élémentaire que l'avenir — lointain hélas — doit nous apporter.

Mais toute primitive qu'elle soit, cette première localisation a elle-même une très grande valeur médicale. D'abord le développement de la chirurgie nerveuse dépend en grande partie du progrès de nos connaissances des localisations et d'autre part ces localisations sont indirectement d'une grande importance pour la prophylaxie et la thérapie médicale. C'est une simple conséquence logique du parallélisme psychophysiologique empirique de conclure d'un trouble psychique à l'existence d'un trouble de la vie cérébrale et réciproquement. Ce sera tantôt le trouble psychique, tantôt le trouble physique qui sera le plus accessible à la thérapie et à la prophylaxie. Pour éviter l'hystérie il faudra éviter le plus possible les émotions, pour éviter la paralysie générale, il faudra éviter la syphilis. Malheureusement, dans un grand nombre de maladies mentales notre thérapie et notre prophylaxie sont vaines. Je n'ai pas besoin de rappeler à notre société les progrès qu'a faits la psychothérapie dans ces dernières années. Malgré cela, le domaine de la psychothérapie et de la psychoprophylaxie ne s'étend pas au-delà d'un petit groupe de maladies: hystérie, obsessions, cyclothymies, perversités, etc. Les vraies psychoses ne sont presque jamais accessibles à la psychothérapie et il n'y a guère d'espoir qu'elles le deviennent. Nous ne pouvons espérer avoir prise sur ces maladies, comme sur les »maladies organiques« du système nerveux, que par une *physicothérapie* et une *physicoprophylaxie* basées sur leur étiologie *organique*. Nons avons certainement beaucoup à espérer de la bactériologie. Quant à moi j'attends également beaucoup de lumière des déductions que nous pourrons tirer de la science de l'hérédité et de la variabilité basée sur l'expérimentation qui est seule capable de la faire avancer. Enfin, il nous reste un troisième chemin pour arriver aux indications d'une physicothérapie et d'une physicoprophylaxie: c'est *l'histopathologie*. Mais nous sommes arrêtés à chaque pas par des difficultés techniques considérables. Nous avons à faire à des lésions histologiques très fines et il est bien difficile et bien long de faire l'examen histologique complet d'un cerveau. Nous avons de plus à éliminer toutes les altérations accessoires dûes soit à la constitution anormale elle-même, soit à la longévité de beaucoup de nos malades mentaux. Si dans ces cas, grâce au progrès de la science des localisations, nous pouvions trouver dans la symptomatologie des indices nous indiquant dans quelle partie du cerveau nous avons à chercher les changements organiques, le travail serait facilité et nous éviterions beaucoup d'erreurs.

Ainsi donc, nous avons le plus grand intérêt à faire cette première localisation grossière. Quel va être le *rôle de l'anatomie* dans sa réalisation? Par l'anatomie, nous pourrons d'abord trouver le chemin que prennent les fibres pour aller du sens

périphérique à l'écorce et inversement. Nous établirons ainsi la voie des réflexes qui constituent le côté physiologique de la vie psychophysiologique. Comme il existe une relation intime entre la structure et la fonction d'un organe, nous pourrons ensuite limiter, d'après leur structure spéciale, aussi bien dans la sous-corticalité que dans l'écorce, les régions qui sont en rapport avec les différents sens périphériques. Nous avons fait pendant ces dernières années de grands progrès dans l'anatomie de l'écorce cérébrale et, laissant de côté aujourd'hui la voie des réflexes, je ne m'occuperai que de l'écorce et après vous avoir exposé nos nouvelles connaissances, j'en discuterai la valeur pour la psychologie.

Je vous montrerai la division de l'écorce à laquelle je suis arrivé en étudiant la *myéloarchitecture*, c'est-à-dire les différences régionales qui existent dans la stratification, le nombre, la longueur et l'épaisseur des fibres myélinisées de l'écorce.

A cette place venait la démonstration [1]). Cette démonstration constituait la partie la plus importante de mon rapport. Mais comme il me faudrait un grand nombre de figures pour la publier en entier, je me bornerai à faire une courte énumération des faits démontrés.

On peut faire dériver toutes les différences locales d'un schéma fondamental. Dans ce que j'appelle l'isocortex (voir plus bas) il ne manque nulle part une des couches principales.

Il se fait toujours un certain nombre de modifications à la fois. Ce complexe de modifications se maintient sur une certaine étendue pour faire place à d'autres complexes. Chaque complexe forme ainsi un organe élémentaire. Je l'appelle champ ou aire corticale. J'en distingue 150 dans l'écorce de l'homme.

Les champs présentent entre eux un plus ou moins grand nombre de traits communs. Nous basant sur cette parenté, nous pouvons faire un certain nombre de groupements. Dans certains champs, les faisceaux radiés cessent moins vite qu'à l'ordinaire et ils manquent souvent d'une ou de plusieurs des couches principales de mon schéma fondamental. Je les réunis sous le nom d'»*allocortex*« et je les oppose au reste de l'écorce que j'appelle »*isocortex*«. L'allocortex correspond à peu près à l'archipallium d'*E. Smith* ou au rhinencéphale de *Retzius*. Dans l'isocortex lui-même on peut grouper sous le nom d'*isocortex insulaire* tous les champs qui ont un avant-mur. La partie du gyrus cinguli située en avant du genou du corps calleux est formée de champs dont les faisceaux radiés se terminent spécialement vite. On peut opposer cette région sous le nom d'*isocortex infraradié* au reste de l'isocortex (*isocortex euradié*). Enfin on peut donner un rang spécial à la région située des deux côtés de la scissure calcarine (*aire striée*).

La limite des champs ne coïncide pas toujours avec les sillons et leur situation par rapport aux sillons peut présenter des variations selon les cerveaux.

[1]) On trouvera la description des faits démontrés par des projections:

pour le lobe frontal, dans: „Die myeloarchitektonische Felderung des menschlichen Stirnhirns" (voir ce journal Vol. 15) et »Quelques considérations générales sur la myéloarchitecture du lobe frontal« (Revue neurol. 1910),

pour l'allocortex et l'insula, dans les Comptes-rendus du Congrès des neurologistes et aliénistes de langue française à Bruxelles. 1910.

pour l'isocortex pariétal, occipital et temporal, dans le prochain numéro supplémentaire de ce journal.

On peut reconnaître le même champ à sa structure chez un plus ou moins grand nombre de mammifères.

Qu'est-ce qui se dégage de ce que je viens de vous exposer? Un premier fait sur lequel j'ai déjà insisté ailleurs est celui-ci: la découverte des aires architecturales nous donne pour la première fois la preuve qu'il y a dans l'écorce une localisation fonctionnelle suivant des champs *juxtaposés*. Les »zones sensorielles« dont j'ai parlé plus haut comprennent donc l'écorce dans toute son épaisseur.

Depuis longtemps on a supposé qu'il existait un dualisme cortical et on a même cru l'avoir trouvé. Dans la littérature, nous trouvons ce prétendu dualisme exposé sous différentes formes. Les uns supposent que chaque zone sensorielle comprend deux sortes de »centres«: les uns servant exclusivement aux sensations (centres sensitifs), les autres à la mémoire (centres mnestiques de *Liepmann*). On peut s'imaginer cette différenciation en deux groupes d'éléments nerveux (sensitifs et mnestiques) sous différentes formes topographiques. Par exemple, il y aurait dans la *même couche* corticale alternance entre les cellules sensitives et les cellules mnestiques; ou bien il y aurait dans le *même champ* cortical alternance des couches sensitives et des couches mnestiques ou un focus sensitif et une périphérie mnestique; ou bien il y aurait alternance entre *des champs* sensitifs et des champs mnestiques; ou enfin il y aurait des *agglomérations* de champs servant exclusivement soit à la sensation soit à la mémoire. C'est surtout sous cette dernière forme que nous trouvons le dualisme actuellement dans la littérature et c'est sous cette forme aussi que je le discuterai à l'appui de nos nouvelles connaissances.

En abordant cette question fondamentale, je commencerai par dire un mot de l'essai qu'on a fait de donner à cette théorie une base fibrosystématique. Je ne me contenterai pas de soutenir que toutes les régions corticales sont pourvues de soi-disant fibres de projection (fibres unissant l'écorce à un centre sous-cortical), mais je soutiendrai encore que l'absence même de fibres de projection dans un centre ne prouverait pas la nature mnestique de ce centre. Supposons un moment que les radiations nerveuses des sens périphériques ne se terminent que dans un nombre restreint de champs corticaux (appelons-les pour l'instant, champs primaires) et supposons de plus que les fibres d'association seules puissent transmettre les excitations périphériques de ces champs aux autres champs (appelons-les champs accessoires). Est-ce que les champs accessoires en seraient pour cela forcément de nature mnestique, comme le croient certains auteurs? En aucune façon. Nous pourrions tout au plus supposer qu'il se fait dans les champs primaires une nouvelle différenciation dans la conduction des excitations périphériques, de même que nous supposons qu'il s'en fait une dans la couche optique. Les radiations périphériques se terminent toutes dans la couche optique, pour se continuer après avoir passé par un nouveau système de neurones. Nous n'avons qu'une façon plausible d'expliquer ce fait: c'est de supposer que les excitations périphériques subissent dans la couche optique une différenciation portant sur la façon dont elles continuent à être transmises. On ne pourrait songer qu'à une nouvelle différenciation dans le mode de transmission si le prétendu dualisme cortical existait. Les soi-disant fibres d'association prendraient ainsi le caractère de conducteurs sensoriels, de même qu'il arrive parfois que les fibres de projection prennent part au processus associatif,

comme je l'ai montré ailleurs. Rien n'empêcherait que les deux sortes de champs ne prennent part, en principe, de la même façon aux processus psychiques, avec la seule différence que le contingent apporté par les champs secondaires serait le plus différencié et par conséquent d'ordre plus élevé. Mais rien ne nous forcerait à prendre les centres primaires et les centres accessoires comme les représentants respectifs de la fonction sensation et de la fonction mémoire.

Ceci dit, voyons ce que nous pouvons tirer de la myéloarchitecture au point de vue de ce dualisme sensitivo-mnestique.

Il y a un dualisme assez net entre ce que j'appelle l'isocortex et l'allocortex. Mais on ne peut voir dans l'allocortex ni la partie mnestique ni la partie sensitive de l'écorce, car certains sens, comme la vision et l'audition ne sont pas en rapport avec lui. Mais si l'allocortex ne représente en totalité ni le cortex sensitif ni le cortex mnestique, nous devrions pouvoir trouver dans l'isocortex une partie sensitive et une partie mnestique. On pourrait bien songer à opposer l'isocortex insulaire qui possède un avant-mur au reste de l'isocortex qui en est dépourvu. Je dirai d'abord que nous ne savons pas encore si l'avant-mur ne fait pas partie de tous les champs au-dessous desquels nous le trouvons chez l'adulte. Mais, même s'il était justifié de prendre l'isocortex insulaire comme un tout indépendant, il présente une étendue si petite quand on le compare à l'ensemble des champs qui n'ont pas d'avant-mur qu'on ne peut vraiment pas voir en lui la partie mnestique de l'écorce. Nous pouvons trouver d'autres dualismes dans l'isocortex. Nous pouvons opposer soit la région infraradiée, soit l'aire striée au reste de l'isocortex. Mais l'aire striée appartient au seul sens de la vision et la région infraradiée, comme l'isocortex insulaire, est beaucoup trop petite pour former la partie mnestique de l'isocortex.

Irons-nous maintenant chercher le dualisme sensitivo-mnestique dans la différence entre le nombre et la grosseur des fibres des couches profondes de l'écorce? Cette différence correspond, comme nous l'avons montré, M[me] *Vogt* et moi, il y a dix ans, à la différence dans le développement myélogénétique. Mais nous n'avons pas là à faire à un dualisme tranché, car nous trouvons toutes les transitions entre les deux extrêmes. D'autre part, et c'est le point important qui ressort de mes nouvelles recherches, ces deux différences concommittantes ne coïncident avec aucun autre *caractère* spécial de l'architecture. Par conséquent, même si l'on ne parlait plus d'un dualisme absolu et si l'on admettait l'existence de quelques régions intermédiaires, nous ne trouvons rien dans les nouveaux faits qui puisse soutenir l'existence de ce dualisme.

Il n'y a non plus de dualisme architectural correspondant aux autres formes de dualisme fonctionnel que l'on trouve dans la littérature, par exemple, l'essai d'opposer le lobe frontal au reste de l'écorce. Au point de vue architectural, le lobe frontal n'est pas du tout un organe uniforme et il ne présente nulle part une structure telle qu'on puisse supposer qu'une de ses parties ait une fonction tout-à-fait différente dans son essence de celle du reste de l'isocortex.

Reste maintenant la fameuse division en centres de projection et en centres d'association. En tant que le terme centre d'association a un sens et n'est pas seulement un synonyme malheureux de centre mnestique, c'est-à-dire si on le prend pour signifier qu'il y a des agglomérations de champs servant exclusivement au processus de l'association, les faits les plus élémentaires de l'architecture suffisent

à démontrer que ces agglomérations n'existent pas. Nous avons vu que toutes les différences locales de l'isocortex proviennent des modifications des mêmes couches fondamentales. Comment croire que ces mêmes couches dans lesquelles se passerait le processus physiologique de nos phénomènes conscients, dans les centres sensitifs, serviraient exclusivement dans les centres d'association à des processus de combinaison dépourvus de reflet conscient! Espérons que le jour approche où l'expression absurde de centre d'association sera rayée de la terminologie psychophysiologique!

Nous avons vu qu'il y avait des gyrus qui contenaient un grand nombre de champs, qu'il y avait des champs qui s'étendaient sur deux ou plusieurs gyrus et qu'enfin les rapports des champs avec les circonvolutions variaient d'un cerveau à l'autre. Il en résulte que les localisations et les comparaisons basées uniquement sur les circonvolutions (comme on l'a fait jusqu'à ce jour) sont à refaire ou à préciser. On peut retrouver un certain nombre de champs architecturaux dans toute la série des placentaliens et même des marsupiaux. Ceci nous donne le droit de conclure à la même fonction chaque fois que nous retrouvons la même structure.

Le fait le plus important est celui du nombre inattendûment grand des champs architecturaux. Il en résulte que nos facultés doivent être localisées d'une façon plus élémentaire qu'on ne l'a cru jusqu'ici. Maintenant que nous connaissons les champs, comment trouverons-nous leurs fonctions? Je laisse de côté la fibrosystématique et la clinique qui, pour moi, ne viennent qu'en deuxième ligne. A mon avis, c'est par l'étude de l'architecture de l'écorce cérébrale des divers individus, précédée de l'étude de leurs facultés intellectuelles, que nous arriverons le mieux à notre but. Je puis mesurer aujourd'hui la grandeur de chaque champ cortical et y reconnaître certaines particularités structurelles individuelles. Ce qui nous reste à faire, c'est à trouver des méthodes qui nous permettent de mesurer et d'analyser les facultés intellectuelles.

Je ne parlerai pas du grand rôle pédagogique que pourra prendre cette psychologie individuelle de l'avenir qui nous permettra — dans une société plus libre — d'assigner à chacun le rôle qui convient à ses aptitudes. Je ne parlerai pas non plus du rôle médical de cette psychologie individuelle qui nous permettra d'établir vraiment le bilan intellectuel de l'individu. Je parlerai seulement de l'approfondissement de notre science des localisations qui résultera du travail commun de l'anatomie et de la psychologie individuelles.

Il y a aujourd'hui dix ans, Mme *Vogt* et moi, nous disions au congrès de psychologie de Paris: »Étant donnée la relation intime entre la fonction et la structure d'un organe, on est quelquefois porté à conclure de la structure à la fonction. L'anatomie actuelle n'est pas encore assez avancée pour permettre de telles conclusions. Parmi ces conclusions, l'anatomie des hémisphères pourra un jour permettre de limiter les différents centres corticaux d'après la structure fine caractéristique pour chaque région«. Lorsque je demandai l'année suivante une section de psychologie pour mon institut neurobiologique, on m'objecta ce que nous avions dit à Paris. Je répondis que nous n'avions rien à retirer de nos dires, mais que nous avions le ferme espoir que les choses changeraient bientôt.

Comme vous le voyez, nous avons fait un pas en avant. Le démembrement cortical dont nous avions parlé est fait en grande partie et le travail commun des anatomistes et des psychologues est devenu non seulement possible, mais indis-

pensable. Une des grandes tâches de notre société sera de prendre part à ce travail commun. Certes, pour faire avancer la psychogénie, la psychothérapie et la psychoprophylaxie il est encore plus important d'étudier le côté sentimental de notre psychée ainsi que les phénomènes de l'inhibition et de l'épuisement que d'étudier le côté intellectuel de notre vie psychique. Certes, c'est le côté émotif de la psychologie individuelle qui nous intéresse peut-être le plus, nous autres médecins. Mais, nous ne devons pas oublier que l'avenir de la pédagogie, la possibilité de mesurer l'intelligence individuelle et le développement de notre science des localisations dépendent de l'étude du côté intellectuel de la psychologie individuelle. C'est pourquoi nous ne devons pas négliger ce côté intellectuel.

2. Diskussion.

Vogt. ***Zunächst wird unser Referent Herr de Montet, sein Referat halten; dann wird Herr Seif seinen vielfach abweichenden Standpunkt vertreten und darauf werden wir über einige Thesen diskutieren.***

Problèmes théoriques et pratiques de la psychanalyse.

Rapport par M. Ch. de. Montet[1].

Plus on pénètre dans l'étude des états névropathiques et psychopathiques, plus on constate que les caractères distinctifs des prétendues entités morbides telles qu'hystérie, neurasthénie, psychasthénie s'effacent. On peut même dire qu'en classant une affection dans un de ces cadres nosologiques plus ou moins artificiels, on se dispense souvent à tort de la recherche des particularités individuelles qui la caractérisent. En outre, un désaccord très profond existe actuellement encore parmi les neurologistes et les psychiâtres les plus éminents en ce qui concerne la définition et la délimitation de ces entités morbides. Nous rappelons en passant les débats du Congrès de Genève en 1908 et ceux de la Société neurologique de Paris, sur lesquels nous aurons à revenir.

Nous estimons que l'entente est rendue difficile par deux facteurs principaux: 1° La classification trop schématique. 2° Les grosses divergences dans la terminologie, dont l'origine s'explique par les différences de conceptions philosophiques des auteurs. Nous croyons qu'il est de toute importance d'insister sur ce point quoique ce ne soit pas précisément le but de cette communication. Mais comme nous estimons que si on ne prend pas le problème à la racine, la recherche d'une entente est peine perdue, nous n'avons pu nous empêcher d'esquisser notre point de vue à ce sujet.

Toutefois, nous ne voulons pas que la discussion porte avant tout sur ces questions. Nous aimerions seulement poser en principe qu'il faut tendre à réformer la termologie psychologique en réduisant autant que possible les anthropomorphimes terminologiques qui nous empêchent de saisir la portée générale des phénomènes

[1]) Les thèses qui avaient été publiées séparément avant le congrès sont rangées dans le texte du rapport.

observés. M. Semon de Munich, présent ici, a entrepris cette réforme pour la biologie. Nous croyons qu'il est heureux de chercher à tirer parti de son œuvre en psychologie. Qu'il nous suffise de dire ici que ce qu'il appelle »Engraphie« équivaut à peu près à notre »disposition«. Les termes biologiques de »Mneme« et d'»esphorie« cotoient d'aussi près la métaphysique que celui de »disposition«. *M. Semon* se rend sans doute parfaitement compte que sa théorie de la Mneme est une conclusion par analogie. L'ultime problème qui soit accessible à notre connaissance est celui du »moi«. C'est ce moi qui est la condition de toute conclusion par analogie. Nous devons nous borner à constater que la pensée ne saurait procéder autrement que par analogie. Dans notre conception dynamique des fonctions psychiques, dans la corrélation d'excitation et de réaction nous faisons entrer en jeu sans nous en douter l'action d'une *δύναμις* dont nous ne connaissons pas les dernières conditions. C'est par »l'effort vers la conscience« que s'opère en nous la métamorphose de l'expérience immédiate (expérience immédiate pour nous égale à toute modification d'équilibre) en forme psychologique: la représentation. Evidemment, on en arrive ainsi à élargir, à modifier la signification courante de termes tels que association, conscience, hallucination, etc. De même les problèmes des rapports entre l'affectivité et l'intellect devront être posés autrement.

Je résume les points principaux dans les six premières thèses:

1° Les discussions sur le rôle de la psychogénie dans l'étiologie des états névro- et psychopathiques souffrent d'un grand désaccord dans la terminologie, qui rend bien souvent l'entente impossible.

2° On oublie d'habitude que la pensée scientifique elle-même est de nature philosophique (nous nous empressons d'ajouter que par cette remarque nous ne voulons diminuer en rien les grands mérites que revendiquent à juste titre les sciences).

3° Ce que l'analyse psychique nous révèle n'est que fonction et non objectivité. Tout ce que nous vivons, nous ne le vivons que sous forme de fonction psychique.

4° La diversité des expériences individuelles est essentiellement déterminée par les dispositions de la constitution héréditaire. Cependant nous n'oublions pas qu'opposer l'expérience à la constitution et laisser subsister ce dualisme, équivaut de notre part à une concession à la notion corporelle, cette notion des impressions du physique n'étant en fait *qu'une partie* de notre expérience personnelle. La disposition est, pour le psychologue, l'ultime réalité.

5° De cette disposition nous connaissons au point de vue de la forme: le fait d'expérience; au point de vue fonctionnel: le sentiment (et comme modalité: le rythme, la périodicité).

6° Par la suite il nous suffira de stipuler qu'il est dans la nature du sentiment de tendre vers l'association, fait que nous appellerons: l'effort vers la conscience. (Traduction psychologique de la Mneme de *Semon*).

Que l'on me permette maintenant de passer immédiatement à la thèse n° 7, car la façon dont j'ai caractérisé la disposition ne m'empêchera en aucune façon de tirer parti des données classiques qui emploient une terminologie plus usuelle.

7° Le but de la psychanalyse est de déterminer la structure psychique. Le rôle de l'idéogénité dans l'évolution des symptômes que décèle l'anayse, nous fournit

de précieuses indications concernant l'habitus constitutionnel. (Nous pouvons préciser ainsi la forme de la constitution héréditaire.) La détermination des facteurs psychogènes met en évidence les reliefs plastiques de la constitution (tels que: type associatif, disposition à l'épuisement, infériorités organiques diverses, périodicité, etc.) sur lesquels ces facteurs viennent se moûler. Souvenons-nous toutefois que l'idéogénité n'est elle-même qu'habitus constitutionnel. La séparation entre les éléments idéogènes et des éléments constitutionnels n'a qu'une valeur pratique.

Je vais résumer brièvement les opinions courantes concernant la psychogénie et l'émotion par rapport à la constitution.

Les discussions très intéressantes de la société neurologique de Paris nous donnent un point de départ précieux. Nous en retenons surtout que l'on a attribué un rôle tout-à-fait prépondérant à l'émotion choc et qu'il n'y a guère que M. *Déjerine* qui ait insisté sur le rôle de l'émotion lente dans l'étiologie de la neurasthénie. On a cherché à caractériser certains types constitutionnels; ainsi une »constitution émotive« a été nettement délimitée. Il y a eu une série de discussions intéressantes sur la forme de ces types constitutionnels. La grande portée de cette discussion consiste à notre avis dans l'équilibre des tendances antagonistes, équilibre qui a été garanti par l'intervention d'opinions aussi différentes que bien appuyées. Il y avait des représentants de toutes les tendances: anatomique, biologique, physico-chimique, psychogénique.

Mais ce qui nous paraît avoir manqué dans cette discussion, c'est le point de vue analytique. Nous voyons au contraire que l'on cherche à se passer autant que possible des indications que fournit le malade, qu'on les considère comme sujettes à caution, comme suspectes, comme des produits de son imagination, etc.

On n'admet pas que l'on puisse systématiquement partir du »moi«, des sensations et impressions de l'individu pour chercher à élucider un état morbide. Aussi est-on enclin à parler de simulation, de mythomanie comme de symptômes dont il faut se méfier, et qu'il faut se borner à constater. On enregistre la tendance, mais on n'en analyse pas le contenu.

Tout en reconnaissant que ce point de vue a une valeur pratique incontestable, nous devons absolument poser en principe que pour le psychologue l'homme est toujours tel qu'il s'exprime qu'en d'autres termes, lorsqu'un homme trompe; c'est lui-même qu'il trompe la plupart du temps, bien plus que les autres. Certes il ne nous vient pas à l'idée de nier les faits de la mythomanie, de la simulation, etc., mais on ne peut s'arrêter là. Il faut chercher plus loin et savoir, pourquoi le sujet agit de telle façon, plutôt que de telle autre et quelles sont les tendances qui se révèlent dans ses mensonges, et ses exagérations.

Même M. *Janet*, dont les études psychologiques sont si subtiles, s'est limité à des recherches que l'on peut nommer descriptives en opposition aux méthodes analytiques dont nous voulons parler.

L'analyse de l'affectivité et de ses rapports avec l'expérience immédiate de l'individu a été pratiquée de tout temps, mais ce n'est que par l'école de *Freud* qu'elle a été systématiquement développée et qu'elle a été basée sur les phénomènes de l'inconscient. C'est là un mérite qui ne sera jamais enlevé à *Freud*. Mises à part toutes les erreurs consistant en procédés d'exploration inadmissibles, en une termino-

logie malheureuse, en un parti pris qui rebute, il faut reconnaître que *Freud* a magistralement tracé un chemin à l'étude du rôle de l'idéogénité dans les états nerveux.

Si, au début, il a fait jouer au traumatisme sexuel un rôle que tout esprit pondéré devait rejeter d'emblée, sa conception n'a pas tardé à devenir bien moins simpliste par la mise en jeu de la question du conflit sexuel. Finalement nous le voyons revenir à des points de vue qui rendent justice aux notions de la constitution. Il y revient sans doute à sa manière, armé de son parti pris, mais ayant néanmoins accompli une évolution qui, sous bien des rapports, la place au-dessus des opinions généralement en cours.

Nous disons dans notre thèse que par l'analyse la nature de la constitution peut être précisée. Certainement plusieurs travaux de *Freud*, de *Jung*, de *Groos*, d'*Adler*, d'*Abraham* en sont la preuve. Nous y constatons un effort louable de découvrir des points de contact avec les données de la biologie, de saisir les rapports réciproques, si compliqués, de débilités constitutionnelles spécifiques, avec des malformations déterminées de l'affectivité. Nous commençons à comprendre comment les dispositions déterminent le caractère des faits d'expérience et comment ceux-ci peuvent renforcer les tendances constitutionnelles. L'amplification d'une disposition au contact de la vie quotidienne s'éclaircit. Les lois de réfraction du prisme, que représente notre constitution, commencent à se dégager. Nous entrevoyons par exemple la possibilité de mieux saisir, en comprenant les motifs auxquels obéit l'affectivité de l'individu, les lois de la sélection pathogène par le mariage, etc. etc.

Sans doute nous devons répéter que la valeur de toutes ces recherches est plus ou moins infirmée par le parti pris de l'école, mais leur tendance est bonne. Lorsqu'elles seront corrigées et complétées par d'autres études dans cette direction et qu'elles se combineront à des connaissances biologiques et chimiques plus complètes, il en résultera un progrès considérable. Je ne rappellerai ici qu'en passant les études de *Stadelmann*. Cet auteur insiste sur le rôle de la fatique et sur le bouleversement qu'elle amène dans la conception de la vie qui se fait l'individu. La disposition à l'épuisement est à notre avis un facteur de la plus grande importance, et qui peut même, dans certains cas, mener directement à un conflit moral pathogène[1]). On peut en dire de même des caractères individuels de type associatif, des phénomènes de périodicité etc.

Nous venons de faire une fois de plus une séparation artificielle entre les dispositions de la constitution et l'idéogénité, mais il est évident que nous n'enregistrons en fait d'expériences immédiates que ce que nos dispositions nous permettent d'enregistrer.

Bref, nous nous résumons en répétant que l'analyse psychique dans le sens que nous lui avons donné, est actuellement encore un des meilleurs procédés d'investigation que nous ayons pour arriver à remplacer, dans l'équation compliquée que représente notre structure, certaines inconnues par des grandeurs connues.

8° La question centrale dans la Psychanalyse consiste à ramener l'affectivité à des problèmes de structure.

[1]) Nous ne saisissons pas bien comment *Groos* peut prétendre qu'il n'y a là qu'un élément de prédisposition.

La structure psychique de l'individu qui nous importe ici, nous apparaît sous la forme d'un groupement, d'un focus de représentations reliées associativement. En l'étudiant on cherche à connaître *les manifestations de dispositions autonomes* différenciées dans leur fonctionnement. D'après M. *Semon* cette structure est la somme des *engrammes* transmis par l'hérédité et de ceux qui furent acquis. S'il est exact de dire que nos faits d'expérience se réflètent dans nos représentations, ces représentations ont évidemment le sens d'une reconnaissance des faits d'expérience, que nos dispositions nous ont permis d'enregistrer. Tout fait d'expérience équivaut à une modification dans l'équilibre de l'organisme (nous définissons l'organisme tout simplement comme un ensemble de dispositions. L'optimum du développement ontogénique réside dans la conscience, celle-ci n'étant qu'association *au point de vue de la forme*).

Toute modification dans l'équilibre tend à devenir consciente, qu'il s'agisse d'une excitation sur le terrain psychique ou somatique. La réussite ou la nonréussite de cette mise en lumière consciente dépend dans chaque cas de la structure individuelle. Les engrammes conscients ont les mêmes tendances que les engrammes inconscients: l'associabilité.

9° Le terme »hérédité« est une abréviation qui nous permet de résumer pour un ensemble d'individus un enchaînement de conditions analogue pour chaque individu. La notion de l'hérédité ne nous dispense pas de poursuivre les recherches analytiques selon les principes que nous allons énoncer en faisant la distinction (pour chaque individu à nouveau) entre le fait d'expérience et le sentiment; aussi la valeur de cette notion est-elle très limitée au point de vue étiologique.

Je n'ai pas grand chose à ajouter à cette thèse; la notion phylogénique de l'hérédité ne nous rend certes pas un bien grand service, si, en fin de compte, nous sommes parvenus à établir dans tel ou tel cas que deux dispositions furent modifiées chacune séparément, d'une façon analogue, sous l'empire d'un ensemble de conditions analogues. En somme les mêmes devoirs analytiques nous incombent vis-à-vis d'éléments pathologiques que nous attribuons à l'hérédité que vis-à-vis de ceux qui sont acquis. La notion d'hérédité est une notion essentiellement pratique. L'idéal de la psychanalyse consisterait ainsi théoriquement à rechercher l'enchaînement des conditions dans la série des générations précédentes pour en suivre la filière ininterrompue jusque dans le protoplasme embryonnaire.

10° L'effet pathogénique de l'émotion, décelé par l'analyse nous oblige à étudier l'émotion au point de vue de la structure.

11° D'accord avec M. *Janet* nous considérons l'émotion comme symptôme d'incapacité à répondre par une réaction associative appropriée. La nature de cette incapacité est réductible a des résistances associatives »héréditaires« dont l'intensité peut être renforcée par des conditions spéciales.

Nous croyons que formulé ainsi le contenu de cette thèse s'applique aux émotions sthéniques aussi bien qu'aux émotions dépressives. Nous n'oublions pas les objections de M. *Vogt* à M. *Janet* dans la Société neurologique. (Nous rappelons que nous employons ici le terme »association« dans un sens plus large que d'habitude.)

12° Si nous donnons au terme »complex« créé par *Freud* le sens général de faisceau associatif, nous pouvons dire que la formation de faisceaux associatifs pathogènes n'est qu'association fautive.

13° Le conflit intérieur de nature morale est un cas spécial de l'affectivité. Il se révèle à nous comme dépendant essentiellement de résistances associatives. Il nous semble que la plupart du temps ces résistances associatives se développent par le fait que les composantes du fait d'expérience susceptibles d'appréciation morale, sont associées plus rapidement que les autres composantes. (Ce point de vue ne nous met du reste pas en oppostion avec la morale, nous ne faisons que noter ce qui se passe, lorsqu'intervint l'appréciation morale.)

Le terme »résistance associative« n'est peut-être pas très heureux et difficile à saisir, mais il caractérise cependant bien notre point de vue. L'augmentation des résistances associatives en ce qui concerne telle ou telle partie d'un fait d'expérience est en raison inverse des *possibilités* associatives en ce qui concerne cette même partie du fait d'expérience. Sa partie morale est reconnue plus rapidement que celle à l'égard de laquelle la constellation associative morale est insuffisante. Que l'on nous comprenne bien. Cette résistance elle-même n'est pas de nature morale, mais purement dynamique, fonctionnelle. La moindre résistance équivaut à l'associabilité maximale. Ainsi nous passons directement à l'idiogénité au sens pathologique et nous attaquons le problème par la racine, tandis que sil'on se borne à constater que l'individu se fait des reproches, des scrupules et qu'il les refoule, le mécanisme reste imprégné de mystère, la volonté conserve sa place d'honneur comme fonction psychique autonome.

14° L'émotion ou le conflit sont des sentiments qui ont manqué leur but associatif.

15° Ce qui dans le fait d'expérience n'a pas été élevé au niveau du conscient (identification des auteurs allemands) ne se manifeste en restant inconscient que sous la forme de ton émotif. Ce ton émotif peut conduire cette partie non assimilée du fait d'expérience à une association anormale laquelle représente la nature du faisceau associatif pathogène. Celui-ci agit sous forme d'émotion et mène au conflit.

Il est facile de donner des exemples pour appuyer ce que nous avançons. Si un enfant assiste à un acte sexuel sans qu'il puisse encore saisir consciemment la nature de l'impression reçue, cette impression se traduira avant tout par un certain »ton émotif« par exemple celui de la peur. Cette peur s'associera peut-être d'une façon fortuite avec tel ou tel élément de cette situation traumatique. Chaque psychiâtre a du reste des séries d'exemples à sa disposition, surtout dans le domaine sexuel, où l'incapacité d'adaptation à une certaine situation a empêché l'association normale et lui a fait prendre une direction inattendue. C'est grâce à un »courtcircuit associatif« que le symptôme morbide conserve parfois tel ou tel caractère de la situation critique dans laquelle il a pris son point de départ.

16° Même un conflit qui paraît être discerné dans ses éléments positifs et négatifs peut devenir pathogène, si l'association morale est favorisée et si d'autre part les associations non papréciables au point de vue moral sont négligées.

Il nous arrive souvent de rencontrer des malades en proie à un conflit intérieur très grand qui paraît être entièrement conscient. Ils se rendront peut-être fort bien compte que leur instinct est en lutte avec leurs principes, et qu'ils s'usent à cette lutte. Mais il est clair que dans chaque cas particulier la connaissance du conflit ne peut jamais être que relative. L'association est incomplète aussi bien dans ce sens, que les motifs garantissant la prédominance de l'appréciation morale sont

insuffisants, que parce qu'une assimilation assez complète des expériences du domaine de l'instinct sexuel fait défaut. Nous dirons même que ces conflits à fleur de conscience sont très fréquents, qu'il ne faut presque rien pour les élucider, mais que c'est souvent très difficile de les mener à un degré d'assimilation suffisante, étant donné la limitation de la faculté d'assimilation par la structure individuelle.

17° C'est ensuite d'un ordre de fait de nature purement conventionnelle que le mode de formation du conflit sexuel est plus apparent que celui de conflits imputables à l'inhibition de dispositions où le point de vue moral n'entre pas en jeu. L'existence même de cette source d'erreurs de nature conventionnelle prouve précisément que dans la grande majorité des cas la pensée du médecin autant que celle du malade a une orientation déterminée vers ce point de vue moral. Ce n'est donc pas étonnant que le conflit sexuel soit le plus fréquent.

Nous pensons aux dispositions dans lesquelles prévaut un autre type de réaction que le type moral, par exemple la constellation scientifique ou n'importe quelle autre forme téléologique. Il est fort possible que dans des conditions sociales qui se rapprochent de la polygamie, le conflit sexuel devient plus rarement pathogène que dans des conditions sociales se rapprochant de la monogamie. C'est pour des raisons conventionnelles que le terme »sexualité« prend la plupart du temps un sens moral. Il représente un cas spécial parmi les autres éléments de la morale. Comme nous l'avons dit plus haut, le conflit moral est un conflit idéogène. Le point de vue moral, en ce qui concerne l'appréciation du conflit, est placé au service de la phylogénie et a du reste une valeur que nous ne voulons pas contester.

18° Il va sans dire que dans l'analyse il faut tenir compte de ces circonstance et c'est à *Freud* que nous devons de voir ces questions enfin abordées sérieusement. Mais c'est d'autre part une erreur considérable si de là on en vient à voir dans la sexualité le sens de toute l'évolution. Le grand mérite de *Freud* et de ses disciples consiste — si nous faisons abstraction des services qu'ils ont rendus en soulevant des problèmes fort importants — à avoir apporté par leurs analyses des documentations sur de nombreux cas qui montrent ce que l'instinct sexuel peut créer en fait d'action pathogène. Mais ils ne nous prouvent pas comment il se fait d'une part que la sexualité soit nécessairement le point de gravitation de tous les faits d'expérience du sujet, d'autre part qu'il doive résulter fatalement de cette déviation du sentiment un faisceau associatif soxuel, agent pathogène. Au contraire nous donnons la préférence au terme d'irradiation sentimentale, créé par *Semon*, car ce terme permet de concevoir que l'irradiation des sentiments peut prendre une autre direction que celle de la disposition sexuelle.

On nous reprochera sans doute de trop insister sur la nature conventionnelle du conflit sexuel et d'oublier l'importance que l'amour (dans le sens le plus large du mot) a eu de tout temps sur la destinée des hommes. Mais même si l'on est d'accord pour faire rentrer dans l'instinct sexuel la presque totalité de nos aspirations, en les nommant libido, on ne fait là que donner un nom trop restreint, trop déterminé à une série de phénomènes sur la nature desquels il vaudrait mieux ne rien préjuger.

Il est évident que dans les circonstances actuelles le conflit sexuel joue un rôle considérable. A notre point de vue aussi il est le plus souvent en jeu dans les états pathologiques tels que l'hystérie, les obscessions, etc. La disposition sexuelle

est, en même temps que les besoins créés par les échanges au nombre des dispositions qui sont le plus souvent amenées à la conscience. Remarquons en passant qu'au point de vue du phénomène l'instinct sexuel appartient sans aucun doute aux échanges, ce qui nous prouve une fois de plus que nous avons affaire à des dispositions coordonnées.

L'irradiation dont nous venons de parler est toujours assimilation d'une partie du fait d'expérience, restée inconsciente sous forme d'association déterminée par l'ensemble de la structure psychique. *Freud* oublie combien les possibilités d'irradiation sont multiples! En outre il devrait se rendre compte qu'il parle la plupart du temps d'états de conscience pathologiques et que le matiériel d'observation dont dispose l'analyse concernant les états normaux est encore très restreint. Je dirais qu'il est d'accord avec nous sur ce point, que l'effort vers la conscience trouve toujours un but associatif. Mais il n'admet pas qu'il puisse trouver un but associatif quelconque. Et pourtant tout ce qu'on peut dire actuellement, c'est que l'organisme est un ensemble de dispositions susceptibles de développement. Une prédominance de l'instinct sexuel n'est pas prouvée. Ramener toute appétence affective, tout sentiment d'altruisme et de pitié, tout sentiment religieux a une base sexuelle, c'est négliger complètement les données des autres sciences spéciales au profit d'une conception téléologique. Que l'on songe aux facteurs multiples qui contribuent au sentiment d'affection des enfants pour leurs parents, tels les sentiments de reconnaissance pour la nourriture et la protection reçue, et aux nombreuses études sur la psychologie comparée des peuples sur l'origine de la famille de la religion, de l'altruisme.

Le développement de tous ces sentiments comme dépendants de l'instinct sexuel n'est pas prouvé. Ainsi un juriste a encore trouvé dernièrement que le développement des droits de l'église et des droits de l'état (fas et nefas) a été parallèle sans que l'on parvienne à en connaître les rapports de causalité. Lorsque dans ses rêveries un enfant s'imagine être avec sa famille dans une forteresse isolé et protégé contre le monde extérieur qu'il considère comme son ennemi, on verra sans doute avant tout dans cetta tendance un avertissement de son instinct qui lui fait sentir qu'en dehors du cercle des siens il y a hostilité, lutte et péril. La composante sexuelle de l'affectivité n'entre, certes, en jeu que très secondairement dans ce cas.

Tout ceci ne nous empêche pas d'approuver absolument que la question de l'instinct sexuel et des rapports qu'ont avec lui l'ensemble de nos aspirations soit révisée et complétée à fond, naturellement en premier lieu au moyen de l'anaylse. Mais il y a danger à collationner des faits en se servant d'une terminologie nouvelle. Dans le cas spécial le danger consistera à retomber en pratique dans la conception usuelle du terme »sexualité«. Il faudrait procéder sans parti pris et rassembler des séries d'observations aussi complètes que possible concernant la vie affective des enfants, leurs rapports si importants avec leurs parents, etc. Que l'on étudie l'effet du conflit conventionnel sur l'individu, c'est parfait, mais il est plus discutable, que d'une catégorie d'observations on fasse un principe d'investigation et il est inadmissible que sur ces observations on échaffaude toute une philosophie.

L'instinct sexuel a toujours eu et aura toujours sa grande importance, mais remarquons en passant qu'on n'a jamais encore étudié phylogéniquement les suites

de ce conflit moral, par exempleau temps de Périclès, lors du régime des hétaires ou du temps des troubadours, où la libido sexuelle constituait une distinction.

19° Nous voyons donc que nous n'avons pas besoin d'admettre la théorie du réfoulement pour expliquer la genèse de l'émotion et de son cas spécial, le conflit moral. De toute façon ce terme de refoulement ne doit pas prendre le sens d'association indéterminée ni d'association fatalement sexuelle. Nous sommes d'avis qu'il faut écarter ce terme, en le remplaçant par celui dont la signification paraît plus précise: déviation ou détournement de l'association normale. Nous attribuons ainsi au fait d'expérience qui n'a pas atteint le niveau de la conscience (par conséquent au ton émotif) la faculté de créer directement des complexus pathogènes, et ceci provient non du fait qu'ils ont été associés dans la direction sexuelle, mais qu'ils l'ont été, d'une façon générale, dans une direction divergente de celle du fait vécu.

Compris de cette façon, le refoulement de *Freud* perd le caractère difficilement compréhensible, qu'il avait en étant considéré comme dû à un acte de volition.

En même temps nous voyons qu'une quantité de questions se simplifient et deviennent plus claires. Nous ne nions nullement le fait que le refoulement puisse apparaître à première vue sous la forme que *Freud* lui attribue. Il y a beaucoup de cas dans lesquels les malades expliquent spontanément la situation comme le fait *Freud* sans rien connaître de ses théories. Mais nous ne comprenons pas, qu'il faille admettre a priori un courant *actif* contraire à la mise en lumière consciente. N'est-il pas préférable là encore de ne pas préjuger de la nature de ce mécanisme si difficile à comprendre. C'est d'autant plus compliqué qu'il faut admettre diverses sortes de refoulements, conscients, demi-conscients, inconscients. Nous ne voulons nullement préconiser notre manière de voir, mais il nous semble qu'elle supprime bien des discussions oiseuses. Elle ne change rien à la symptômatologie de l'émotion ni au fait de la collaboration de l'inconscient dans la genèse des symptômes, ni à la formation de groupes associatifs inconscients qui ne s'associent pas au »moi« et provoquent une altération de la personnalité.

20° La Conversion (*Freud*) et la Sublimation (*Freud*) relèvent du même principe que la mise à l'écart, le détournement (ainsi que l'expression par symbôle). Ces phénomènes sont analogues sauf que le dualisme conventionnel entre l'âme et le corps est conservé dans cette terminologie, faite pour la pratique. Il n'y a donc pas lieu de contester leur existence, mais nous n'avons pas non plus de raisons de les discuter plus longuement au point de vue théorique. En pratique ces termes peuvent créer certains dangers.

Nous voyons que ces mécanismes se simplifient en étant ramenés à un principe commun. Là encore les recherches de l'école de *Freud* nous paraissent très fertiles. Que l'association malheureuse ou incomplète d'impressions sexeulles non reconnues puisse aboutir à une fugue, qu'une obsession puisse correspondre à un désir qui n'a pas été assimilé, cela ne nous étonne plus. Le symbolisme est le prototype de l'association qui a manqué son but normal. Nous constatons que tous les phénomènes qui rentrent dans cette catégorie et à l'égard desquels l'école de *Freud* a montré une intuition si fine ont un mécanisme en principe identique.

Nous ne pensons pas du reste apprendre par là quelque chose de neuf aux élèves de *Freud*, il nous semble toutefois qu'ainsi la chose est exprimée d'une façon

plus générale. Au point de vue de la pratique cependant l'éternel objection à *Freud* devient plus sérieuse; l'intoxication par la théorie s'y manifeste trop clairement. Pour ne citer que quelques-uns des dangers à courir: combien souvent le diagnostic différentiel très délicat entre un état à base organique ou un état purement fonctionnel risque d'être négligé; combien de symptômes qui relèvent de débilités organiques seront interprétés psychiquement; combien de symboles généraux provenant de toutes autres sources que de l'instinct sexuel, combien de phobies et de peurs seront déformées dans leur signification! On nous objectera que ce ne seront jamais que des erreurs individuelles n'ayant rien affaire avec la méthode; nous croyons au contraire qu'avec un procédé si arbitraire on court des risques spéciaux.

L'interprétation (Deutung) doit être rejetée, d'une part parce qu'on ne peut lui assigner de limites, de l'autre parce qu'elle repose, à notre avis, sur une conception inexacte, trop généralisée des résistances du malade. En effet nous voyons que l'interprétation prend dans l'école de *Freud* des dimensions qui laissent absolument libre cours à l'imagination. La signification des symboles se modifie progressivement avec le développement de l'imagination. Nous n'observons nulle part que les adeptes de *Freud* cherchent sérieusement à mettre un frein à cette tendance fâcheuse.

Certainement *Freud* n'a pas édifié son système dans la vide. Il contient une grande part de vérité, mais nous estimons que ce ne sera qu'au moyen de comparaisons soigneuses et de recherches plus calmes que l'on arrivera à faire de l'interprétation un outil d'investigation utilisable. Nous estimons en outre, que l'on a tort de poser en principe la résistence du malade vis-à-vis du médecin. Cette résistance existe souvent, mais souvent aussi elle n'existe pas, et alors on commet à notre avis une grave erreur en procédant par insinuations là où ce n'est pas nécessaire. On fausse la structure du malade et sa position vis-à-vis du médecin. Le but ne sanctionne pas des moyens que l'on doit arriver à modifier. Nous reconnaissons parfaitement que l'on parviendra à dégager les lois et les conditions du symbolisme et qu'il y aura là une question importante autant pour la théorie que pour la pratique. Mais tant que l'on n'appliquera pas des procédés plus rigoureux à ces études nous estimons que l'on n'aura pas le droit de faire usage de ces moyens. Il en est de même pour le rêve. Sans aucun doute *Freud* a reconnu avec beaucoup de finesse certains de ces mécanismes. Mais les conclusions qu'il en a tirées sont tout à fait disproportionnées aux faits observés. Nous voyons dans sa »Traumdeutung« aussi bien que dans le »Witz« le mélange le plus frappant d'un grand talent d'observation et d'une certaine anarchie dans les procédés de logique usuelle. Et cependant il y a moyen de fonder ces recherches sur des bases solides. Il y a tant de rêves qui fournissent de précieuses indications sans que la moindre interprétation soit nécessaire, et il y en a tant dont l'explication se révèle au moyen de l'exploration directe qui est plus sûre à notre avis.

21° Il s'agit d'établir que les observations qui amenèrent *Freud* à stipuler l'hégémonie de l'instinct sexuel ne doivent pas être comprises dans le sens d'une nécessité biologique, mais qu'elles sont la traduction d'un enchaînement de conditions dont la portée réside entièrement dans les circonstances de la vie sociale (éducation, usages, mœurs) de l'individu. *Freud* pose a priori dans ses observations l'hégémonie de l'instinct sexuel, et lorsqu'il ne constate pas cet état de choses, les

observations perdent pour lui leur valeur. C'est là l'erreur commune, la tendance, qui se retrouve dans toute collation de faits.

22° La psychanalyse nous fait rencontrer des dispositions équivalentes. Ce qui au point de vue symptomatologique nous permet de remonter jusqu'à ces dispositions, ce sont les indications du malade affirmant que tel ou tel sentiment est pour lui un principe directeur. La façon dont le malade caractérise ses sentiments est sans importance. Il est indifférent qu'il les exprime sous forme religieuse, philosophique, morale, sexuelle ou esthétique: ces sentiments nous mènent toujours à une association inattendue, a un lien associatif qui (momentanément!) n'est pas développé jusqu'à être conscient. Mais cette description subjective des sentiments par l'individu ne nous oriente en aucune manière sur la direction dans laquelle se trouve l'association incomplète, et non encore identifiée. Nous ne la rencontrerons souvent qu'après avoir parcouru un grand nombre de combinaisons associatives, et il arrive alors fréquemment qu'un sentiment agréable de satisfaction et de calme chez le malade nous indique que nous avons atteint l'association qui appartient effectivement au sentiment en question. De toute façon c'est le malade qui déterminera lui-même dans quel groupe associatif ce sentiment aboutit.

Ce que nous venons de dire du mécanisme de l'analyse est forcément schématisé. Peu importe. Nous répétons que nous convenons avec *Freud* que le groupe associatif dans lequel le sentiment vient aboutir est fréquemment de nature sexuelle. En d'autres termes: Lorsque l'effort vers la conscience, que nous avons séparé artificiellement de la tendance générale à la différenciation, a manqué son association normale, il se termine souvent (au moins dans les cas pathologiques) dans un groupe associatif à caractère sexuel, mais le matériel d'observation de la psychanalyse ne nous a pas appris jusqu'ici où il aboutit dans les cas que l'on peut considérer comme normaux. Il est très facile de trouver ce qui est pathologique, presque impossible de dire ce qui est normal. C'est pourquoi il nous parait infiniment préférable d'envisager l'effort vers la conscience simplement comme une fonction potentielle, et de ne pas faire de l'évolution entière une fonction sexuelle. Nous ne tenons pas au terme »effort vers la conscience« autrement que parce qu'il semble ne préjuger de rien.

Si nous suivons un sentiment que le malade caractérise d'agréable ou de désagréable, nous trouvons toujours qu'un groupe de sensations nous mène à une combinaison associative non identifiée. Tout fait d'expérience amené à la connaissance (ou ce qui revient au même toute représentation) porte en soi l'effort vers la conscience sous forme de sentiment, et cherche à trouver de nouvelles combinaisons associatives. C'est ce que reconnaîtra quiconque fait la distinction entre l'excitation exogène et endogène. L'excitation endogène est le besoin d'association. Il est parfaitement égal pour nous de trouver la détermination d'une disposition pathogène dans le domaine sexuel ou dans un autre domaine; en d'autres termes: Il n'y a pas que les dispositions sexuelles qui peuvent devenir pathogènes lorsque leur structure est transformée d'une façon anormale. Au contraire: toute disposition a cette propriété, lorsqu'elle est transformée d'une façon anormale.

L'analyse nous renseigne aussi sur les conditions qui sont responsables de l'association insuffisante, ou détournée de sa direction normale. Nous distinguerons donc conventionnellement des conditions en

a) résistances associatives,

b) débilités constitutionnelles de diverse nature,

c) combinaisons de *a* et *b*.

Nous insistons encore sur le fait que cette distinction est conventionnelle, mais qu'elle peut rendre des services à la pratique. Nous retrouvons ici la distinction que *O. Groos* fait entre la dissociation (Sejunction) par trouble du dynamisme psychique et l'idéogénité ss. C'est cette dernière que nous ramenons essentiellement à des résistances associatives.

23° La thérapeutique consistera à élever jusqu'au niveau de la conscience autant de faits d'expériences (restés jusqu'ici inconscients) que possible, et à les mener à l'assimilation progressive. En d'autres termes on cherchera à obtenir le maximum de rendement de l'associabilité que permet la structure du sujet.

24° Le traumatisme psychique, l'émotion choc, n'aurait donc, selon notre conception, en principe aucune prédominance sur les autres facteurs pathogènes au point de vue étiologique. (Pratiquement nous sommes par contre obligés de lui faire une place à part.) Il en résulte que l'effet de la »catharsis« (*Breuer* et *Freud*) dans le sens rigoureux du terme, est nettement suggestif, et que son application peut facilement devenir une expérience qui déforme ou qui masque la véritable structure du malade. Il est tout à fait faux de prétendre que les effets favorables constatés par l'application du principe cathartique sont dûs à ce que le malade a »revécu« telle ou telle situation de sa vie; au contraire ils reposent sur une réassociation (association d'une *nouvelle forme*) du fait d'expérience par la *nouvelle* constellation psychique, la constellation actuelle du sujet. (La réassociation sera toujours proportionnelle aux facultés associatives.) Nous nommons cette forme de mise en lumière consciente: auto-critique.

Lorsque l'associabilité est diminuée un traumatisme physique ou psychique aura plus de chance de devenir pathogène que lorsque l'associabilité est grande. A notre avis, les traumatismes psychiques et les traumatismes physiques qui se rapprochent plus ou moins de la commotion cérébrale (événements au cours desquels une interruption des fonctions psychiques a eu lieu) se ramènent à bien des points de vue, à des principes analogues c'est-à-dire à la formation de groupes associatifs non identifiés. Que la non-association soit dûe à des résistances associatives, ou à l'interruption brusque des fonctions cérébrales, soit par les effets biologiques de l'émotion, soit par une commotion physique, les suites pourront être semblables. Toute la question se ramène à ceci: en quelle mesure et dans quelles conditions un fait d'expérience peut-il rester inconscient? Lorsqu'il ne peut être ramené à la conscience, cela provient évidemment du fait que l'ensemble des conditions qui ont agi sur la constitution au moment du fait d'expérience n'est plus présent alors. L'essentiel est qu'au moment même du traumatisme il n'a pu être assimilé que ce que la structure (momentanée!) a permis d'assimiler.

Il est évident que lorsqu'il s'agit de faits d'expérience qui se présentent sous forme de traumatismes psychiques notre intérêt se dirigera tout spécialement sureux. Mais nous n'oublierons pas que leur portée réside dans le fait qu'il mettent en évidence des loci minoris resistentiae de la constitution. La plupart du temps ces événements ne deviennent traumatiques que grâce à l'orientation psychique préalable. Il va sans dire qu'il y a des accumulation de conditions extérieures fâcheuses, qui

sont inassociables même pour l'individu normal. C'est alors que l'on a un certain droit de séparer l'idéogénité des manifestations de la disposition. Mais on se souviendra toujours que ce n'est qu'une concession à la pratique, aux possibilités associatives d'un type normal conventionnel.

26° Le pouvoir associatif du sujet limite l'influence par sympathie. Cette action par sympathie augmentera proportionnellement à l'impuissance associative individuelle.

27° Le but de l'analyse est une reconstruction fonctionnelle. Celle-ci sera entreprise et achevée par voie associative, et — bien entendu! — automatiquement, jamais par suggestion. La première nécessité pour la réussite de l'analyse est que le pouvoir associatif de celui qui traite soit assez étendu pour lui permettre de s'identifier aussi complètement que possible au malade, et qu'ainsi les obstacles créés par les divergences des structures individuelles soient évitées.

Cette reconstruction fonctionnelle comprend toutes les formes de rééducation et de développement de l'autocritique. L'assimilation peut naturellement être améliorée, augmentée ou rendue tout au moins passagèrement suffisante par un grand nombre de facteurs tels que le repos, le changement de milieu, l'amélioration de l'état général, etc., ou en sens inverse diminuée par la fatigue, l'alcool, le diabète, etc. Un point très important pour la pratique consiste dans le fait que l'analyse permet de se rendre compte des limites individuelles des facultés associatives et d'en tirer des conséquences. Ce n'est qu'ainsi que l'on apprendra à l'individu le moyen de s'employer rationnellement, à connaître ses faiblesses, et les limites de ses forces. On pourra l'initier à une sage prophyllaxie et à une économie bien motivée.

28° La thérapeutique suivra le chemin inverse en allant du faisceau associatif pathogène à la reconstruction du fait d'expérience insuffisamment élaboré. (Rappelons que pour nous ce fait d'expérience se réduit en dernière analyse à l'association et au sentiment »Engraphie« de *Semon.*)

Notre thèse 28 doit donc être comprise dans le sens le plus général. On saisira aisément ce qu'elle veut exprimer si l'on songe à des cas qui présentent une symptomatologie nettement délimitée pouvant être abordée directement; mais elle s'applique tout aussi bien aux autres cas dans lesquels le complexus a des ramifications très étendues et enchevêtrées.

29° La méthode dite de l'exploration directe décrite par *Vogt* pourra rendre de grands services d'autant plus que son auteur a indiqué lui-même comment on peut éviter des erreurs. L'hypermnesie dans l'hypnose est dûment constatée: on en tirera parti selon les indications de *Loewenfeld*, de *Frank* et d'autros auteurs. L'analyse des images visuelles dans l'état de demi-sommeil, telle que la pratique *Bezzola*, fournit des résultats remarquables au point de vue psychotechnique. Les diverses modalités de l'association libre sont précieuses, de même que le procédé de *Jung*.

Nous avons pensé qu'après ces caractérisations générales il était indiqué de dire encore quelques mots de certaines méthodes spéciales. Il faut en premier lieu rappeler ici les travaux très intéressants de M. *Vogt* qui le premier s'est attaqué directement au problème de la détermination de symptômes par un contenu psychique. Il est en effet très important de savoir ce qui se passe dans le psychisme du malade au moment où se manifeste un symptôme. Cette exploration directe

permettra parfois de pénétrer immédiatement jusqu'à l'association fautive, jusqu'au court-circuit associatif. M. *Vogt* a étudié avec beaucoup de soin les erreurs que pouvaient comporter son procédé, et il a commencé par le limiter lui-même à des sujets dressés préalablement par lui en vue d'une introspection méthodique. Nous devons rendre hommage à sa grande prudence et à ses efforts pour arriver à une utilisation scientifique de l'introspection. Nous estimons qu'il serait très désirable qu'on continue des recherches dans cette direction. Comme collaborateur de M. *Bezzola* pendant une année, je puis dire que nous avons poursuivi bien souvent des études analogues. Je ne veux pas anticiper ici sur les travaux très patients de mon collègue et ami. Il publiera sous peu lui-même les résultats de ses études qui sont pleines d'idées intéressantes. Je ne puis qu'en esquisser ici les caractères principaux. Ils consistent dans un développement systématique de l'analyse des images visuelles surtout. Le petit exemple que nous avons ajouté à nos thèses illustre un peu le procédé mais il ne donne qu'une faible idée de l'ensemble de la méthode. *Bezzola* cherche à enrichir l'introspection de différentes manières, par exemple en étudiant et en utilisant systématiquement les hallucinations du malade dans lesquelles celui-ci se trouve tantôt acteur, tantôt spectateur. Il nomme ces deux modalités l'état de l'identification et l'état de la désidentification. Ce dernier correspond à une autoscopie. La différence des réactions émotionnelles dans les deux états, les conditions dans lesquelles se fait le passage de l'un à l'autre ont un intérêt aussi bien théorique que pratique. Au point de vue général il procède actuellement de la façon suivante. Le malade est mis dans une position favorisant la concentration et empêchant les excitations périphériques. On commence par récolter les idées, les images, les sensations qui surgissent chez le malade. Tout est noté exactement. Ensuite on lit au malade tout ce qui s'est passé. Celui-ci complète et ajoute à l'état de veille ce qui lui était venu à l'esprit dans l'état d'hypotaxie ou état hypnoïde. Cela permet l'association et le classement des impressions et favorise la synthèse de la personnalité en préparant l'association normale des groupes inconscients. Ajoutons que l'ordre dans lequel surgissent les impressions visuelles, la façon dont l'image se synthétise sont très intéressants. Les éléments qui la composent, les sensations ou impressions simples se présentent d'abord et ce n'est qu'ensuite qu'elles se groupent en une image plus complète. Je ne puis insister ici sur les détails intéressants de la méthode.

Il n'y a pas grand'chose à ajouter à ce que nous avons dit par rapport aux autres procédés. L'hypnose rendra souvent de bons services. Il en est de même de la méthode d'association de *Jung* qui permet souvent de reconnaître rapidement les points faibles de l'inconscient, sans que des interprétations hasardées soient nécessaires.

Nous sommes sans doute d'accord avec M. *Isserlin* lorsqu'il dit que dans ces méthodes le point où vient aboutir la pensée du malade ou tout au moins le point où elle s'arrête n'est pas forcément une association étroitement reliée à l'idée ou à l'image dont on est parti. Le danger qui est propre en plus ou moins grande mesure à toutes ces méthodes, est de construire des rapports artificiels de ce genre. On conviendra sans doute que presque forcément le besoin de logique du médecin influençant celui du malade (qui connaît toujours jusqu'à un certain point la signification du procédé) créera bien souvent des liens factices.

Nous sommes très ennemis des tendances qui cherchent à ramener d'une façon trop simpliste les symptômes à des traumatismes psychiques bien définis. Sans doute la forme d'un symptôme gardera fréquemment l'empreinte de la situation dans laquelle il s'est manifesté pour la première fois, mais les conditions de sa détermination sont la plupart du temps très compliquées et bien préparées d'avance.

Pour terminer nous devons nous souvenir que la psychanalyse en est encore à ses débuts. A notre avis le terrain doit être préparé pour elle de la façon suivante:

1° Par la collection de séries aussi complètes que possibles d'observations minutieuses concernant des faits objectifs de la mentalité en particulier de l'affectivité des enfants. Ceci ne sera guère possible qu'avec le concours de mères intelligentes et initiées à l'observation psychologique.

2° Par des études et enquêtes générales sur le symbolisme, les phobies, les peurs, les rêveries, les jeux des enfants, telles qu'elles ont été commencées par *Varendonck*, Mme. *Bleuler* et d'autres.

3° Par l'étude de journaux, d'autobiographies, de correspondance, de sujets qui voudront bien se prêter à l'analyse.

4° Par des observations de spécialistes qui ont l'occasion de suivre ces malades pendant de *longues années* dans la vie quotidienne.

5° Par l'élaboration de nouveaux procédés d'analyse directe, par le développement et la revision de ceux qui ont été employés jusqu'ici, domaine dans lequel il y a encore énormément de possibilités.

A notre avis l'analyse d'un cas tant soit peut compliqué doit comprendre, pour oser revendiquer une valeur scientifique:

1° Une anamnèse minutieuse complétée et corrigée progressivement pendant un laps de temps aussi long que possible, comprenant toujours les points principaux tels que affectivité de l'enfant par rapport aux parents, rêveries de l'enfant, vie à l'école, puberté, étude minutieuse des instincts et du conflit conventionnel.

2° Analyse quotidienne des impressions et réactions de la journée au moyen de la conversation, d'un journal, de l'analyse visuelle, etc.

3° Exploration directe de symptômes bien déterminés, même s'ils paraissent relever d'un état physique.

4° Exploration directe des rêves et rêveries.

5° Etude des phénomènes biologiques, fatigabilité, périodicité, etc.

Au point de vue de la pratique nous n'ajouterons plus rien. La thérapie se conformera entièrement aux conditions individuelles.

31° La question de savoir si tel malade doit être soumis à l'analyse ou non est des plus délicates. Elle dépend de trop de facteurs (nature de la maladie, temps dont le malade peut disposer pour son traitement, situation pécuniaire, etc.) pour pouvoir être résolue d'une façon générale. Mais on peut dire une chose, c'est qu'une analyse bien comprise ne sera jamais du temps perdu, même dans les cas ingrats.

Terminologie.

Disposition: Ensemble de conditions groupées sous forme individuelle. La vie nous apparaît sous deux formes principales, deux projections différentes des dispositions[1]). Il en résulte que nous distinguons:

a) la tendance à la différenciation plastique, somatique (par exemple: tendance à la différenciation d'extrémités);

b) les représentations, les idées (différenciation sous forme de représentation).

L'effort vers la conscience est propre en même mesure à chacune des dispositions, dans le cas spécial nous nommons cette différenciation:

Structure: Terme qui répond à ce qui se manifeste au point de vue symptomatologique dans le fonctionnement des dispositions.[2])

Fait d'expérience, expérience: Toute modification d'équilibre dans l'organisme.

Effort vers la conscience: (Traduction psychologique de la mneme de *Semon.*) Il est caractéristique de toute modification d'équilibre. C'est par lui qu'est déterminée la métamorphose du fait d'expérience, au point de vue biologique (modification de l'équilibre) en manifestation psychologique: représentation.

Sentiment: Symptôme essentiellement psychologique de toute modification d'équilibre.

Sensation: Expression pour une modification d'équilibre dans une direction plutôt somatique.

Association: Manière dont procède l'effort vers la conscience: le terme traduit la *forme* sous laquelle se présente l'expérience.

Irradiation: Association dans une direction divergente de celle qu'il fallait attendre normalement.

Appendice I.

Nous ajoutons à nos thèses une observation qui illustrera un peu notre pensée. Elle concerne un état morbide dans lequel le conflit sexuel conventionnel joue un grand rôle. Si nous sommes d'accord avec *Freud* pour admettre que ces cas sont très fréquents, cela n'infirme en rien le contenu de nos thèses. Au contraire, nous avons choisi précisément une observation rentrant dans cette catégorie, pour que nos objections aux vues de *Freud* prennent plus de corps.

Il s'agit d'une jeune fille de 24 ans, très intelligente, polonaise, d'un milieu social élevé. Elle m'est envoyée par Monsieur le Professeur *Mahaim* qui, l'ayant vue en consultation, hésite dans son diagnostic entre un état fonctionnel et une démence précoce. L'allure est bien celle de cette dernière affection dans sa forme catatonique. A son arrivée, nous notons un ralentissement très marqué dans les mouvements; le regard est fixe, la bouche est contractée en forme de museau. Sa dame de compagnie doit la dévêtir, lui donner à manger. Elle n'écoute pas quand on lui parle, ou alors elle sourit, l'air absent. On nous raconte qu'il lui arrive en rue de faire des choses extraordinaires: tout à coup elle s'arrête, saute en étendant la main comme pour chercher à attraper quelque chose, ou alors elle va à la rencontre d'un train ou d'un tramway en marchant sur les rails, les bras écartés, l'air hagard. Cet état s'est établi progressivement depuis

[1]) Il nous a paru désirable de choisir une terminologie aussi élastique que possible. Si les thèses y perdent en clarté, nous pensons éviter en revanche de nous mettre en opposition avec des principes psychologique d'une portée générale, et nous espérons que nos intentions seront comprises tout de même.

[2]) La forme intellectuelle ou affective que prenda telle ou telle structure dépendra de l'associabilité relativement élevée ou inférieure.

une année environ, toutefois il s'est exagéré ces derniers mois. Pendant les premiers temps de son séjour, les repas duraient un temps infini; elle ne mangeait presque rien et restait pendant de longs moments la fourchette en l'air. Les extrémités étaient toujours glacées, cyanosées. (Au point de vue somatique rien d'anormal sans cela.) Les nuits étaient mauvaises; elle allumait souvent, se promenait, etc.

Je lui faisais de longues visites sans rien pouvoir apprendre au début. Je tâchais de lui expliquer que s'il se passait en elle des choses qu'elle ne pouvait comprendre, j'étais à même de l'aider à débrouiller l'écheveau. Les neuf dixièmes de mes paroles étaient perdues, mais peu à peu elle commença à me parler.

La première phrase qu'elle me dit fut celle-ci: »J'ai toujours peur de voir arriver la nuit, déjà enfant j'entrais dans mon lit avec l'impression de me coucher dans un nid de serpents; puis j'ai des rêves terrifiants qui me reviennent souvent.«

A partir de ce moment, je notais à la lettre chacune de ses phrases; lorsqu'elle vit que je m'intéressais sérieusement à ses impressions, elle commença à s'exprimer plus facilement et peu à peu elle révéla une précision de langage et une finesse d'observation remarquables. Je pourrais me borner à reproduire ce qu'elle m'a dit spontanément, sans que je sois intervenu, mais comme ce serait beaucoup trop long de le rendre in-extenso, je n'en donnerai que des fragments, en résumant le reste. Voici les antécédents:

L'hérédité est chargée. Son père eut une crise d'excitation de nature indéterminée qui dura 2 ans. Elle avait 10 ans au début. Sa mère souffrit d'obsessions sexuelles à l'époque de la formation. Il y a trois sœurs d'un premier mariage qui sont beaucoup plus fortunées qu'elle ne le sera jamais et qui ont fait de brillants mariages. Depuis l'âge de 3 ans elle souffre d'entérite jusqu'à l'âge de 8 ans, moment où un spécialiste la traite et la guérit de cette affection par un régime. En outre il découvre chez l'enfant une rougeur des parties génitales et l'accuse d'onanisme. Les parents se rallient à cette opinion et dès ce moment elle est soumise à une surveillance constante. (Nous ne pouvons savoir au juste jusqu'à quel point l'opinion du médecin était fondée. La malade nous a toujours affirmé qu'à ce moment il n'y avait rien eu de semblable et qu'il s'agissait uniquement de démangeaisons dont elle cherchait à se débarrasser sans éprouver aucun sentiment de jouissance.) Dès lors, l'enfant commence à s'observer minutieusement. Son esprit scrutateur se développe outre mesure, elle se replie sur elle-même en perdant la confiance dans les siens et le contact avec le monde. Peu après commence la maladie de son père qui avait été précédée de beaucoup de frottements et de scènes pénibles dans la famille. Elle ressent surtout une grande pitié pour son père malade. A 12 ans, première communion. Les impressions de ce moment sont fixées dans un journal qui témoigne d'un développement intellectuel et affectif tout à fait extraordinaire pour un enfant de cet âge. Nous y voyons comment peu à peu le sentiment religieux gagne du terrain, comment elle cherche refuge chez Dieu. Finalement cela devient de l'extase et le jour de la communion révèle une irradiation du sentiment sur le physique qui tient de l'orgasme. Ce jour-là elle décide de se faire religieuse aussitôt qu'elle sera majeure. Cette perspective la remplit de calme: »je me suis endormie comme la belle au bois dormant en attendant que le prince charmant vienne me délivrer. Je me souviens aussi, à côté du rêve d'enfant d'être religieuse, d'avoir eu le désir d'aller dans le monde, d'y avoir du succès pour qu'on ne puisse pas dire que je me suis donnée à Dieu parce que je ne pouvais avoir de la joie ailleurs. Et alors, comme nous allons à V. toutes les années, mon idée était que j'y ferais mon début. Quand j'avais 16 ans, maman a été malade à son tour. Alors ce n'a plus été elle qui me soignait, c'est moi qui me suis mise à la soigner. Je passais trois quarts de mes journées auprès d'elle. En même temps, à cause de cette maladie de maman, parce qu'elle s'imaginait que V. lui était mauvais, nous y avons été beaucoup moins. Et là j'ai déjà commencé à me désespérer un peu, parce que je voyais que mon rêve ne pouvait pas se réaliser.«

Les années suivantes il ne survient rien de très important. Elle continue à passer les étés à la campagne, les hivers dans une ville de province; son rêve d'être religieuse dans quelques années persiste.

En 1906 elle fait la connaissance d'un jeune Américain, malingre, tourmenté de scrupules. Ils se lient beaucoup; elle cherche à le ramener à des croyances solides. Peu à peu leurs relations deviennent plus intimes; ils font de longues promenades. »Je n'avais aucun souci des interprétations du monde; nous discutions très sérieusement, etc...« Il lui fait des vers qu'elle accepte innocement; l'idée d'amour ne l'effleure même pas (quoique la nature de ses sentiments soit évidente pour l'observateur). Une fois cependant elle ressent un trouble très vif en le rencontrant au bras d'une dame: »il détourna la tête.«

Après quelques temps le jeune homme rentre en Amérique. Elle passe l'été à la campagne. Ses parents ne tolérant pas de correspondance, elle ne peut que recevoir en secret quelques lettres qui l'impressionnent péniblement, parce qu'elles lui paraissaient trop tendres. Elle mène une vie très isolée, s'enivre de la nature.

Mais les symptômes ne débutent qu'après la visite d'une amie, avec laquelle elle entretenait une correspondance très exaltée. Cette amie voulait se faire religieuse aussi.

»Elle représentait pour moi l'idéal religieux; et puis alors il s'est trouvé qu'au lieu de nous écrire nous nous sommes vues. Je ne sais ce qu'il y a eu dans cet entretien. Je n'ai rien dit. Elle a beaucoup parlé. Elle parlait du renoncement au mariage. La manière dont elle appuyait son idéal m'a tellement déplu que je ne me suis plus senti aucun enthousiasme. C'était comme la comparaison entre deux voix. Celle qui m'avait parlé d'amour ordinaire, je l'avais senti partir d'un cœur tellement meilleur que celle qui me parlait d'amour divin, que cela m'a naturellement découragée. L'amour ordinaire, je n'ai compris que maintenant qu'il parlait pour lui! Il était tellement plus éloquent.«

La suite de cet entretien fut (c'est bien compréhensible psychologiquement) qu'elle révéla à ses parents sa décision de se faire religieuse. Ses parents en furent tellement bouleversés qu'elle y renonça. Ce fut le premier grand choc.

Quelque temps après, son ami lui écrivit qu'il s'était fiancé et qu'il se sentait guéri.

Les symptômes que nous avons décrits au début ne tardèrent pas à se manifester. Elle se replia. Sa foi religieuse et sa foi en les hommes faiblit. Il lui manquait un but dans l'existence. Elle perdit entièrement le contact avec le monde. En même temps la lutte contre les sensations, jusqu'ici imaginaires, devint réelle. »Quand vers 20 ans le genre de sensations que je n'avais jamais connues s'est réveillé, j'ai reculé devant cette ombre comme devant une chose effroyable.« Le conflit qui existait à l'état latent éclata soudainement.

23, X; 10 h. a. m. — »J'ai eu l'impression très nette que j'avais une idée et qu'elle m'aurait fait du bien; je n'ai pas pu la réaliser. Faut-il la laisser et ne rien sentir? L'idée était celle d'être tout à fait tranquille, de vouloir ne pas bouger. Cela m'obligerait d'être calme. Je me rends compte que je n'étais pas assez forte pour me réfugier complètement dans ma pensée.«

25, X; 10 h. a. m. — »D'habitude j'ai l'impression de ne pas avoir faim, c'est une question d'estomac; mais à part cela j'ai l'idée, la sensation, que la nourriture m'abrutit, me remplit, que mes pensées s'arrêtent, comme s'il s'agissait d'une sensation trop violente vis-à-vis de laquelle ma tête n'est pas assez forte pour résister. Admettez que je veuille suivre une pensée: j'ai l'impression d'attention, de fixer mon attention. Il y a deux choses qui travaillent. 1° ma tête; 2° autre chose. Alors je laisse tout, et je suis abrutie. Je sens que le travail mental ne peut pas être séparé d'un travail physique, et qu'alors il y a deux possibilités:

1° je puis simplement ne pas vouloir cette sensation physique (sc. sensation génitale).

2° n'y pas penser, alors je ne l'ai pas.

J'aime mieux penser que sentir; cette sensation a quelque chose d'antipathique.«

29, X. — »Si je suis tranquille, sans mouvement, je puis penser calmement. C'est très drôle, je commençais à penser très tranquillement et puis tout à coup: vide complet parce que j'ai eu une impression pénible et que je me suis énervée contre elle. L'impression pénible produit une réaction qui prend la place de la pensée. Quand je ne m'agite pas, je suis obligée de parler doucement. Les idées se présentent si vite que, si je les prononçais, je n'aurais pas le temps de les contrôler. Je suis là à chercher, à peser le pour

et le contre d'une idée, je passe mon temps à cela. En voulant suivre toutes les idées qui viennent on s'agite.«

2, XI. — »Je me rends très bien compte que quand j'ai marché, je sens le sang courir partout et surtout dans le membre qui s'est fatigué. Ainsi hier, quand nous sommes rentrés d'aller nous promener, j'avais trouvé comme occupation de marcher comme A. Alors c'était très drôle. Somme toute j'avais mis ma pensée dans mes jambes et alors j'ai senti comme mon sang courait, courait partout dans mes jambes. Ça m'était désagréable, mais moins que quand cette sensation est localisée dans une certaine partie.« (La voix s'éteint.) »Cela m'agace, j'aime mieux penser à autre chose.«

5, XI. — Ce matin encore, il semble qu'on ne peut rien tirer de la malade. Cependant, lorsque je la prie de me parler, elle fait un effort visible, elle ferme les yeux, reprend son souffle, tics dans les sourcils et dans la bouche.

»Je ne sais pas ce que je fais, je vous parlerais, cela ne signifierait rien pour moi.« (Etat de somnolence.) »Ma sensibilité est endormie, je ne fais rien.« Sa voix s'éteint presque; à ma question: »Voyez-vous des images ou pouvez-vous dire des mots?« elle répond: »Dès que je parle sans penser, sans m'attacher à une idée spéciale, cela augmente beaucoup les sensation. Ça a, ça... ça a un... je, je... si... ça... augmente au... du tout, du tout... je ne fais pas du tout travailler ma pensée... alors cela... C'est... Ecoutez, écoutez, je, je... il me semble que c'est un autre qui parle... Tout ce que j'ai... tout ce que j'ai vécu, cela fait que je reste toujours un peu moi-même.« Se réveillant: »J'ai l'impression de faire une expérience. Je ne sais pas ce que je vais penser de moi-même en me réveillant. Qu'est-ce que je fais?! Cela ne sert à rien ce que je fais. Cela m'enrage, j'ai un désir de vivre pour quelque chose. Maintenant je me laisse vivre. Je n'ai pas d'images en ce moment. La pensée n'est pas nette. Je pense... je pense très peu... cela me rappelle que... que... ah! cela me rappelle quelque chose[1]), pourquoi est-ce que c'est dur à dire? Pourquoi ne puis-je dire cela aussi tranquillement que je dirais autre chose? *Quand j'ai une idée comme ça, je dois la suivre jusqu'au bout*, et je ne puis m'en sortir maintenant.« (Battement de paupières, respiration haletante, tic.) »Voilà, eh bien, *c'est les trois quarts du temps comme ça!*«

9, XI. — «Pourquoi est-ce que la sensation sexuelle me paraît quelque chose de si déshonorant? Ce n'est pas naturel, parce qu'il n'y a rien là-dedans qui moralement devrait répugner comme répugnent des sentiments de méchanceté et d'injustice. Il faut que cela nous soit entré de force dans la tête, car de soi-même on ne le sent pas naturellement. *Moi j'avoue que je ne puis me représenter cette sensation comme une sensation de jouissance.* Cela me fait le même effet que de manger quand on n'a pas faim. C'est rare, mais rare, extrêmement rare qu'il y ait pour moi avec cela un sentiment de bien-être. Cela n'a jamais été qu'un éclair. Tenez, quelquefois j'ai observé ce que faisait mon esprit quand je le laissais trotter sur une sensation de ce genre. Au lieu d'observer ça avec le calme avec lequel il observe autre chose, mon esprit se dit: Oh! voilà quelque chose d'affolant, quelque chose d'un intérêt vital, et il s'absorbe tout entier dans l'observation de choses qui existent à peine, presque des fantômes, parce que justement il les regarde comme très importantes. Alors il se fatigue comme quelqu'un qui voudrait se nourrir avec rien. Je vous dis, les trois quarts du temps c'est plus fort que ma volonté.

Pour moi, enfant, on a entouré cela d'un appareil tellement effroyable que l'impression reste. Et c'est très curieux, vous savez, je m'en rends très bien compte. Je n'étais pas mauvaise pourtant, j'avais de bons sentiments. Je me rends compte que la révolte existait, je trouvais ça stupide, bête. On m'aurait grondée pour un mensonge, j'aurais compris, quelque chose aurait sanctionné la punition. Mais là, non. — Vous savez, l'affection pour les parents est toujours un peu un culte. On les veut tellement comme on les rêve que pour y atteindre on s'éreinte, on se rend malade, on se donne des explications saugrenues pour arriver à les comprendre.«

15, XI. — »Elle m'était antipathique *par habitude*, parce que quand j'étais tout enfant, mon attention avait été attirée là-dessus, si violemment.

[1]) L'incident avec le médecin.

Alors il y avait deux choses qui se combattaient en moi: d'une part l'idée de repousser ça sans discussion, à cause du souvenir; de regarder ça comme très sérieux, très grave (c'est une question d'idée, vous savez); d'autre part, mon idée était *d'examiner, de discuter*, de juger moi-même avant de me rapporter à ce qu'on avait dit: *je ne savais pas, je ne pouvais comprendre, pourquoi cette sensation aurait été plus* importante, sérieuse, condamnable que n'importe quelle autre. A chaque instant je voyais les choses d'une façon différente.

Souvent je me suis dit que tout ce qui est bien dans la vie *provient de la pensée*, alors je me suis demandée si j'avais le droit — pour éviter une sensation qui m'était désagréable, peut-être plutôt par orgueil que pour une autre raison — si j'avais le droit de me fixer là-dessus et d'oublier mon entourage.«

20, XI; 9 h. 55. — Au moment de ma visite, la malade se trouve de nouveau dans un état de dissociation complète. Questionnée, elle recommence à parler, comme le 5, XI. Elle balbutie des phrases; les traits ont l'air de trahir un sentiment de bien-être sinon de jouissance; elle paraît être dans une sorte d'extase.

10 h. 15. — La malade est tout à coup très vive, très éveillée et fait une masse de plaisanteries, puis elle se recueille: »Voyez-vous, maintenant je ne sais plus ce que je fais. Dans l'état précédent j'avais l'impression d'une clarté plus grande, quand même je parle très peu. Mais ici j'ai l'impression de m'étourdir. *Dans l'état de demi-sommeil j'ai l'impression de ne faire ni pour le bien ni pour le mal.*

Voilà, voyez-vous, lorsque je songe à ce qui est si dur à dire sous prétexte de vous répondre exactement, je m'agite et je me trouble; et très souvent j'ai cette impression, oui, je dois faire ça, je dois agir comme ça, seulement je n'en suis pas sûre. On m'a dit qu'il y avait deux genres d'inspiration, celle de Dieu et celle du diable, et que très souvent ce qui nous paraissait le meilleur, sous prétexte que cela demandait un effort si grand, n'était pas toujours bon, parce qu'on était obligé pour cela de sortir du calme et de la tranquillité sans lesquels on ne peut raisonner clairement.

C'est très difficile de ne pas vouloir le bien avec ce qu'on a de mauvais en soi. On passe son temps à chercher le difficile, à vouloir le difficile en imagination et alors on se prépare à des choses très compliquées qui doivent arriver après.«

16, XI; 10 h. 35. — La malade recommence à parler très doucement. Enfin elle dit:

»Eh bien, j'ai l'impression très pénible que je ne puis pas bouger. Je parle sans bouger, et dès que je bougerai la pensée s'arrêtera. Et pourtant ce n'est pas naturel parce qu'on doit pouvoir combiner les deux, l'action et la pensée. Chez moi, dès que j'agis je ne pense plus, et dès que je pense je n'agis plus.«

20, XI. — *Les sensations de serpents.*

»J'en ai une peur de ces serpents! Pour les éviter, je me raconte dans mon lit des histoires très gentilles. Je parle à mon lit; je lui dis qu'il est très mignon, qu'il est bien aimable de me recevoir! Somme toute, le lit est un contact. Tout contact avec une chose inconnue vous est désagréable. Les serpents m'empêchent souvent de me lever. C'est comme une lutte entre ma volonté et la leur; alors je ne puis pas prendre un parti, je ne puis faire ma volonté sans être empêchée par cette sale sensation.

Je ne les aime pas; c'est une question d'instinct, qui repousse tout ce qui répugne; c'est évident pour moi que cette impression se rapporte à ce que je trouve laid, répugnant.

Cela peut se rapporter peut-être à cette forme particulière de la chose qu'on m'avait découverte.

C'est drôle, pour moi, il me semble que — c'est du reste si vague, — mais il me semble que ce dédoublement de ma personne a commencé depuis le jour où j'ai eu une foi exagérée et où j'ai cru que les idées qui nous venaient étaient des dons du ciel, et qu'il fallait les suivre jusqu'au bout.

C'est comme pour mes tics... je... eh bien moi... je crois que mon idée était celle-là: quand vous êtes dehors, vous allez, vous marchez: c'est une image de la vie qui vous emporte au hasard. On résiste, on veut réfléchir, discuter... *on s'arrête pour sentir, pour penser davantage.* (Alors au point de vue extérieur je n'ai l'air de rien faire.) On s'arrête, tout vous est égal. On reste avec l'impression que *dès que vous continuerez vous couperez*

court à vos pensées, et que ce sera une faiblesse. Alors souvent la pensée se transforme en action qui paraît singulière au monde extérieur.

Il y a une telle quantité d'interprétations possibles pour un acte. *Chacune de ces interprétations représente une voie différente.*

Tout naturellement, les choses qui sont autour de nous nous intéressent, (par exemple: l'amitié, l'activité, l'amour) et alors... alors il y a deux manières de les envisager: ou bien nous devons nous habituer à nous dominer, de manière à pouvoir vivre en commun; ou alors il faut couper court à tout ce qui nous distrait et nous sort de nous-mêmes. Si on me prouvait que j'ai tort dans cette dernière solution, naturellement je pourrais m'en sortir. Je ne suis pas ces idées pour mon plaisir, c'est uniquement l'impression du devoir. En somme c'est dangereux; il y a un moment qui est bien, et alors on veut le revivre. C'est en somme pour nous un devoir de nous sentir vivre. Je sais bien qu'il y a un rapprochement infini entre l'idée de devoir et le désir de jouissance, c'est si compliqué; on se rend bien compte que suivant sa volonté on peut très bien être des personnalités différentes, et c'est pour cela que quand on creuse ces idées on déraisonne.«

Pendant son séjour chez nous, la malade a été prise d'une grande sympathie pour un jeune homme malingre, morphinomane, chétif. Elle ne peut aimer qu'en combinant son amour à l'idée du sacrifice. (Pitié pour son père adoré.) A table elle le dévisage, sans s'occuper de ce qu'en penseront les gens autour d'elle. Lui-même en est fort gêné.

23, XI. — Je l'interpelle sur sa façon d'agir; elle prend la chose moitié riant, moitié au sérieux. Puis elle me dit très sérieusement et candidement:

»Il faut dire qu'elle est assez pure notre manière de communiquer. Je contemplerais un saint de la même façon. Imaginez que vous mettriez à sa place la perfection même — le Christ — eh bien, je suis persuadée, qu'avec le sentiment que je suis capable d'avoir, je n'agirais pas d'une autre façon.

Est-ce que... alors ça vous intéresse? *Alors vous trouvez que*... oui... que... *oui que ça vaut la peine d'être discuté?* Eh bien, vous comprenez que c'est quelquefois difficile, quand on est dans le monde, de s'isoler, dans le bruit, dans le vacarme. Le dieu irréel que nous nous construisons dans la solitude est plus difficile à évoquer. Alors on lui donne une forme et on s'arrête à une des personnes présentes. On s'y attache un peu comme s'il était la représentation même de l'idée habituelle. De même qu'il est plus facile souvent de penser au Christ ayant pris une forme humaine, eh bien, il est encore plus facile de garder sa solitude grâce à la communication avec un être présent.

Et vous devez vous rendre compte d'une chose, c'est que ma manière d'agir vis-à-vis de ce jeune homme est très humble: je n'en fais qu'une espèce de représentation idéale, religieuse. Il m'est commode, voilà tout. Vous n'avez pas remarqué que j'avais absolument l'air de prier? Je le suppliais les mains jointes de daigner me regarder! « (C'est tout à fait cela, en réalité.)

»Il y a un moment auquel je suis à moitié folle, le soir. Seulement ces jours il a plu, j'ai été chassée du jardin, je me suis mise sur la terrasse. C'est un moment délicieux pour se dire: qu'est-ce que je fais, où cst-ce que je vais, etc.«

Deux mois plus tard:

»Vous savez, je suis très fière: je sais bien pourquoi je n'aime pas la vie sans penser: c'est que je n'ai pas d'amour. Si j'aimais je penserais moins et mieux.

Vous savez, dans ces états où je ne parlais pas, je commençais par suivre le fil d'une idée, puis cela allait en augmentant, cela croissait, croissait, puis cessait tout à coup. Lorsque j'avais cette sensation cela produisait bien d'une part le vide de la pensée, mais d'autre part un élargissement de la pensée, je sentais plus — et ce n'est qu'en sentant qu'on pense vraiment.

Mes pensées étaient — et sont du reste encore — faites de ce qui m'entoure. Je suivais n'importe quelle idée, celle d'une robe, d'une fleur, d'un rayon de soleil. Je renonçais à toute critique pour suivre l'idée du moment, c'est-à-dire que j'y renonçais en volonté et non en réalité, c'était affreux.

Lorsqu'on a n'importe quelle sensation, ce qui importe, c'est l'état d'âme avec lequel on considère cette sensation; si on est triste on la jugera triste. Il s'agit de savoir le sentiment qu'on préfère. Il y a tant, tant de façon d'interpréter les choses.

Maintenant je me rends très bien compte que j'étais complètement »hallucinée« (*sic*) par l'idée de la sincérité. Il est tout à fait évident que c'est quelque chose de relatif, mais chez moi toutes mes souffrances venaient de l'effort inutile d'éclaircir complètement ma pensée. Je ne me rendais pas compte que je ne pouvais pas dire tout ce que je pensais, qu'en voulant tout dire je *m'empêchais* de penser. Vous ne pouvez savoir l'effort que cela représentait de suivre ainsi les pensées.

J'étais devenue assez fière pour attacher plus d'importance à la pensée qu'aux sensations.

Les images d'amour que je voyais et les mots que j'entendais ne m'inquiétaient que très peu. Au lieu de suivre un idéal quelconque, je n'en avais plus qu'un, c'est d'être sincère. Il n'y a pas longtemps que je me rends compte que c'était une »hallucination« (sc. obsession). Maintenant je jouis de mes idées exagérées. J'étais tellement crispée sur l'idée de la sincérité que j'avais renoncé à tout, excepté au banal, pourvu que je fasse ce qui répondait à mon idée. Je vous ai souvent dit: je n'ai que peu de courage pour souffrir, mais je ne veux pas de joie... il faut que cela vaille la peine de souffrir.

Alors je ne me rendais pas compte de ce qui m'arrêtait. Quand je voulais satisfaire un désir et que, grâce à mon éducation, à mon entourage cela n'allait pas, j'étais triste; je ne me rendais pas compte de la nature de l'obstacle, alors je me disais: je ne suis pas bonne à la vie. Lorsque je me disais ça, c'était la vérité pour moi, ce ne l'est pas nécessairement pour quelqu'un d'autre[1]).

— —

— —

Que ces citations suffisent pour nous permettre quelques conclusions. En premier lieu nous rappelons que l'hérédité de la malade créait un ensemble de conditions qui devaient entraîner une certaine similitude entre ses propres faits d'expérience et ceux de son entourage. (Obsessions sexuelles de la mère.) Son enfance très triste, une foule de circonstances malheureuses dans la famille, sur lesquelles je ne puis insister, amenèrent en outre une modification profonde dans sa mentalité et préparèrent le terrain. Le traumatisme psychique, consistant dans l'accusation du médecin, ne put avoir des suites si fâcheuses que grâce à cette orientation préalable. Qu'il y ait eu un fond de vérité dans cette accusation, qu'il ait existé déjà à ce moment un désir vague, ce n'est pas impossible, quoique nous n'ayons pas de raisons suffisantes pour l'admettre, la malade le niant absolument. Quoiqu'il en soit, dès ce moment nous voyons naître chez l'enfant une incertitude immense, autant à l'égard de ses propres sensations, de ses actes, de ses pensées, que vis-à-vis de son entourage. Elle concentre ses forces dans l'espoir de la vaincre; il se fait une hypertrophie énorme du besoin de sincérité. Chaque idée doit être contrôlée à l'état naissant. D'une part cela représente pour elle un travail de Sisyphe, de l'autre cela devient un besoin impérieux, presque une jouissance de suivre ses pensées. Nous la voyons en plein dans une lutte désespérée, cherchant un moyen pour sortir de cette impasse, pour arriver à se sentir vivre, à connaître de nouveaux sentiments. L'effort vers la conscience ou vers la connaissance fait une poussée énorme. Nous la voyons chercher partout, tantôt du côté du physique, tantôt dans le domine moral. Les états différents à travers lesquels elle passe successivement témoignent de ces efforts malheureux, de cette irradiation du sentiment, de l'association qui manque son but normal. Ainsi sous l'empire de son orientation morale et religieuse (la famille est très catholique) elle se crispe sur l'idée de la sincérité; mais dans l'application de son principe elle révèle des tendances qui n'ont presque plus rien de commun avec des formes convientionnelles; c'est un besoin tout à fait primitif — je serais tenté de dire païen — de mise en lumière consciente de toutes les aspirations de sa nature. L'irradiation, la désorientation de

[1]) La transformation des résistances associatives, la réassociation, l'explication du conflit ont amené un changement du tout au tout dans l'état de la malade. Elle est de nouveau capable de mener une vie normale.

l'association se manifeste, par exemple, dans les états d'extase, où la pensée va crescendo jusqu'à une sorte d'orgasme; elle se traduit de même dans les rapports réciproques entre la pensée et le mouvement.

Nous ne voulons du reste pas insister sur ces questions qui paraissent trop peu élucidées lorsqu'on ne connaît que des fragments de l'observation.

Nous voyons en outre par l'étude de ce cas, qu'il est absolument injustifié de poser à priori la thèse de la résistance du malade vis-à-vis de son médecin et d'échafauder sur cette théorie un procédé d'investigation — je veux parler de l'interprétation (Deutung) — qui représente souvent un manque de tact grave en forme d'insinuations plus ou moins brutales et facilement arbitraires. On m'objectera que ce cas est une exception en ce qui concerne la faculté d'observation et la sincérité, mais je me refuse de l'admettre. Je pourrais fournir encore plusieurs observations tout aussi fines et sincères que celle-ci, et qu'on ne ferait que dénaturer en voulant leur appliquer l'interprétation. J'ajoute que les rêves très caractéristiques et intéressants de cette malade ne m'ont jamais paru nécessiter ce procédé pour être utilisés dans l'intérêt de la malade. Il suffisait de les noter exactement, de récolter les associations qui se présentaient et de laisser incuber (que l'on me passe le terme) pour que l'assimilation se fasse.

Nous constatons encore que le mécanisme de refoulement, tel que *Freud* l'a décrit, ne semble pas correspondre à ce que nous observons ici. Je dirais, au contraire, que ce besoin furieux de mise en lumière consciente est en une certaine mesure l'opposé de ce terme. Du moins jusqu'à l'âge de 20 ans nous ne saurions saisir ce refoulement; ce sont, au contraire, une multitude de résistance associatives, déterminées par l'orientation morale, religieuse, esthétique qui empêchent l'assimilation normale, qui forment comme une membrane semiperméable, empêchant certains groupes associatifs de passer. Et plus tard, oui, elle repousse cette sensation, mais uniquement grâce à l'importance qu'on lui avait attribuée, tandis que sous d'autres formes, elle recherche avec une franchise et une naïveté étonnantes la connaissance des impressions sexuelles; et si en fin de compte, maintenant que son point de vue s'est élargi, elle dit franchement encore que chez elle le besoin d'amour joue un rôle immense, elle a fort bien trouvé elle-même qu'il n'était »assimilable (pour elle) que dans la forme du mariage.« Maintenant qu'elle est transformée au point de vue psychique, le conflit existe encore, mais si nous nous reportons à la dernière phrase des citations nous voyons qu'elle en est presque entièrement consciente. Malheureusement elle est victime de son milieu social qui, par des motifs d'ordre conventionnel, entrave une solution définitive. Si elle a très bien su analyser que l'instinct sexuel était pour elle (comme pour beaucoup d'autres) la source où elle pourrait le mieux étancher sa soif de sentir, d'étendre le champ de sa conscience, il n'y a pas de quoi nous étonner, mais pas non plus de nous rallier au Pansexualisme, car il est évident que la disposition sexuelle n'est qu'une des faces de la tendance générale à la différentiation de laquelle nous avons détaché (en nous plaçant au point de vue psychologique) l'effort vers la conscience.

Ce cas qui semble donc, à première vue, correspondre entièrement aux théories de *Freud*, nous mène cependant à la constatation d'un mécanisme différent de celui qu'admet généralement cet auteur.

Appendice II.

Exemple d'une séance d'analyse au moyen d'images visuelles selon la méthode de Bezzola.

(Nous donnons cet exemple dans le but d'illustrer la technique et non pour l'intérêt qu'il pourrait avoir au point de vue de la psychogénie.)

I = 1/4 min.

X. Y. h. *12. XII. 1909. 10 h. 02 a. m.*

8e Séance

02. —
— —

7. Je vois une masse noire, c'est très indistinct. I — — II cela devient plus net I — — 8. c'est comme un ruban rouge — non (tousse) je vois I c'est une tête de chevreuil — II j'en ai achevé un l'année dernière à la chasse; je ne sais pas pourquoi, mais cela m'était très pénible; j'étais anéanti après 9. — je suis fatigué, fatigué — I comme ce jour-là II je me vois assis sur une pierre sous un sapin; un de mes amis plaisante I — je ne l'écoute pas. Je me sens très mal, 10 j'ai des frissons; le docteur R. m'a dit hier que j'avais besoin de repos I (bâille) — je vois un nez; c'est un nez de femme; il ressemble à celui de ma mère — du sang coule par les narines II. (mouvement de dégoût, veut écarter le mouchoir qui lui couvre les yeux) je n'ai pas envie de continuer 11 — — I — — II un ornement en ogive; cela se transforme; deux pointes de couteaux qui se croisent 12 les pointes s'effilent, maintenant elles sont longues, comme des aiguilles; elles s'allongent toujours. I — j'ai un sentiment atroce (presse de sa main sur la région du cœur) comme si mon cœur allait s'arrêter de battre — oh! cette fatique, je n'en puis plus 13 — — I — — II c'est comme si le haut du corps était séparé des jambes I — (respire profondément) cela me paraît si drôle que ces jambes soient les miennes, que je les porte depuis 31 ans avec moi. 14 voilà encore des jambes, mais comme elles s'agitent I cela va avec une rapidité II — — I c'est plus lent maintenant 15. elles deviennent tout à fait blanches, comme du marbre I — — II sur l'une il y a une grande tache bleue I elle augmente lentement de grandeur 16. (Lève l'épaule droite, y porte sa main) — I j'ai comme un poids sur l'épaule droite — II c'est comme une tête qui s'appuierait sur moi I c'est froid et dur 17. — — I cela devrait être désagréable et pourtant j'ai un sentiment de tranquillité et de calme immense II — c'est une torpeur, un engourdissement délicieux. I — — 18. — — I (dort) — — II — — I — — 19. — — I (crie) non, non, non! maman, maman! qu'est-ce qu'il dit? (très angoissé) qu'est-ce qu'il dit? (avec impatience) mais qu'est-ce que c'est? qu'est — — ce que? II — Marie, Marie ouvre! Marie, je veux venir dans ton lit, Marie! — (Il se réveille en sursaut) 20. — I — — II mais où suis-je? (soupirs).

(Question du médecin: qu'avez-vous vu?): c'étaient je crois des jambes. I (Nous le prions de dire des séries de mots, laissé à son choix) 21. froid, peur, mort, dieu — — I angoisse — — II des cheveux noirs, un tablier — I mais c'est Louise, ma bonne 22. — I voilà la bouteille d'eau de fleurs d'oranger II maintenant elle me caresse tout le corps — — I cela me fait un bien quand j'ai peur — 23. — ah! et voilà maintenant cette croix rouge — I je l'avais vue une nuit II — comme les souvenirs reviennent! I — la porte de la chambre à coucher de papa et maman est ouverte 24. — — I je l'entends dire quelque chose des enfants, je crois qu'il y en a trop, qu'il faut les empêcher II — oh! ce c....., s'il savait comme il m'a fait peur... c'est après que j'ai rêvé ainsi I — — 25. Le jour après... j'ai voulu me tuer... puis j'ai essayé de le tuer lui — — I — — II (se recouche). Je me souviens maintenant, 2 ou 3 fois j'ai encore rêvé de cette croix, et alors je tremblais comme quand je suis déprimé. 26. — — I — — II je suis fatigué, quand je suis fatigué comme ça il vient une espèce de brouillard qui m'enveloppe I tout change d'aspect — — 27. tout me dégoute, et puis vient ce sentiment d'infériorité, de faiblesse, — I et puis l'angoisse — — II alors il faut que je parte je ne sais pas pourquoi; il faut, il faut, il faut! I — — 28. je me sens mal; (ouvre son col, soupire profondément). (Nous demandons des mots). cœur, — I oh, n'est-ce pas assez? — II cœur, battement, sang — I voilà — 29. de nouveau ce chevreuil — (tout à coup angoissé, se lève, marche par la chambre) II — — I — — 30. Mais non, comment est-ce? ah! — le jour avant (la chasse) j'avais lu qu'un homme avait tué sa belle-même d'un coup d'épingle à chapeau I — Cela m'a tellement impressionné I oh seulement un instant. Le désir d'en faire autant m'a effleuré II une seconde — I (s'agite de plus en plus) — — 31 mais ces jambes, c'était comme lorsque ma femme avait sa crise I (baisse la voix, balbutie) je me suis représenté un moment comment ce serait si elle mourrait. — — — —

Epicrise: Je relis au malade ce qu'il vient de produire. Il est très ému, agité, puis tout à coup:

Voilà, je comprends tout maintenant — cette angoisse, quand je suis déprimé *il y a toujours avant quelques heures où mon esprit combine, combine, travaille, cherche*

une issue — et puis l'angoisse horrible. Alors il faut que je parte, que je quitte la maison. Je ne comprends pas comment j'ai pu ne pas m'en rendre compte jusqu'ici. Je sentais bien un instinct des aspirations vagues qui s'éveillaient, mais je ne comprenais pas. Maintenant cela me crève les yeux: c'est le désir de me débarrasser de tout ce qui m'entrave, de tout mon entourage actuel. D'abord ceux dont le malheur me fait souffrir (vous savez qui c'est) je voudrais les supprimer; et puis ceux qui m'empêchent de vivre librement, ma femme, mes enfants, il faut qu'ils disparaissent, de même ceux dont la mort me faciliterait l'existence! Cette panique, ce *sauve-qui-peut* se développe après chaque dépression. Voyez, c'est de moi-même que j'ai peur. *Puis après 2 ou 3 jours tout passe et je me sens si heureux.*

4. Vortrag.

L. SEIF. Über den Wert und die Bedeutung der psychoanalytischen Methode für die Diagnose und Therapie der Neurosen.[1])

M. H.! Meine Mitteilung verzichtet darauf, Ihnen Neues oder Kritisches zu bringen, sondern will sich entschieden auf den Boden der Freudschen Anschauungen stellen.

Mit großen inneren Widerständen bin ich seinerzeit selbst an jene Lehren und ihre Anwendung herangegangen. Aber reiche Belehrung und vertiefte Einsicht in den seelischen Mechanismus und seine treibenden Kräfte, wissenschaftlich und therapeutisch gleich wertvoll, waren mir der frohe Gewinn der Überwindung jener Widerstände. Und je mehr es mir gelang, mich in diese sehr schwierige Methode einzuarbeiten, desto mehr wurden mir die Freudschen Ergebnisse klar und gewiß, desto mehr verstand ich auch, daß diesen Ergebnissen die papierene, unmittelbar zwingende Beweiskraft fehlt, daß sie nicht schlechthin plausibel sind, sondern daß eigene persönliche Arbeit nötig ist, um zu denselben Ergebnissen zu gelangen. Darum möchte ich jene mit Unrecht so wenig bekannte und gewürdigte Forschungsmethode, die in der Tat ein helles und durchdringendes Licht auf wichtige und bisher noch recht dunkle Gebiete des kranken Seelenlebens, wie es die Neurosen sind, wirft, Ihrer ganz besonderen Aufmerksamkeit und verdienten Nachprüfung empfehlen.

Freud ist heute von unserer offiziellen Wissenschaft noch nicht anerkannt, sondern wird mit seinen Mitarbeitern und Schülern im Gegenteil recht kritiklos, mit ethischen und ästhetischen Verdächtigungen oder als unwissenschaftlich abgetan, wenn man nicht etwa, abgesehen von den erfolgreichen Bemühungen der Züricher Schule, die rühmliche und der Wissenschaft gewiß würdige Ausnahme gelten lassen will, daß eine amerikanische Universität, die Clark University in Worcester, an ihrer Spitze der ausgezeichnete Psychologe Stanley Hall, zur Feier ihres Jubiläums Freud und seinen Mitarbeiter Jung einlud, hinüberzukommen und in einer Reihe von Vorträgen in die Psychoanalyse und ihre Ergebnisse einzuführen.

---

[1]) Benützte Literatur: Freuds sämtliche Arbeiten. — Abrahams Referat darüber im Jahrbuch für psychanalytische Forschung. — C. G. Jung, Diagn. Assoziationsstudien. — Ferenczi: Über Aktual- und Psychoneurosen. — A. Muthmann, Zur Psychologie und Therapie neurotischer Symptome. — Otto Rank, Der Künstler. — Adler, Studie über die Minderwertigkeit von Organen.

Doch fängt der kleine Kreis, der bislang um Freud und Jung sich gruppierte, an, sich ziemlich rasch zu erweitern. Freud ist Problem geworden, und keiner, der sich mit Psychoneurosen und ihrer Behandlung beschäftigt, kann an ihm mehr vorbeigehen, sondern muß sich mit ihm auseinandersetzen. Und dazu Sie anzuregen, m. H., ist der Zweck dieses Vortrages, der versuchen will, in einer kleinen Skizze die Freudschen Anschauungen und seine Methode zu entwerfen, an einigen Beispielen zu erläutern und so Ihnen den Wert und die Bedeutung der Psychoanalyse aufzuzeigen.

Wenn man sonst Neurotiker beobachtete und behandelte, so suchte man wohl auch irgendwie dem Ursprung ihrer Störungen beizukommen. Die kausale Therapie ist ja doch unser aller Wunsch und Ziel, aber wie oft war sie mehr als ein „Pium Desiderium"? Und doch ist die erste Frage und muß es sein: Wie ist denn der Kranke da zu seinen hysterischen Symptomen, seiner Phobie, seiner Zwangsvorstellung gekommen, auf welchem Wege, unter welchen Einflüssen und Bedingungen, wie ging es denn zu, daß er gerade dieses Symptom produzierte? Wir wußten es nicht und die Kranken wußten es auch nicht. Wenn wir auch einzelnes Wertvolle und Ursächliche erfuhren, das unseren Heilbemühungen zu statten kam, so waren diese doch oft genug erfolglos und über den Aufbau, die Bedeutung, den Sinn, Zusammenhang und die Lokalisation der Erscheinungen wußten wir nichts Erklärendes zu sagen. Es fehlte eben die Methode, was man schmerzlich auf Schritt und Tritt zu spüren bekam. Die frühere Neurosenlehre war fast nur deskriptiv, handelte nur von der Façade. Erst Freuds Methode ließ uns hinter diese Façade sehen:

Ein affektstarkes Erlebnis, in der Regel der Träger eines Wunsches, gerät in Konflikt mit den sonstigen Wünschen des Individuums, den anderen Ichtrieben und wird, weil mit diesen unverträglich, verdrängt, d. h. im Falle der Hysterie wird die pathogene Vorstellung aus dem Bewußtsein gedrängt (Amnesie), während der an ihr haftende Affekt, die Erregungssumme teils im Psychischen bleibt, wo sie das Gemütsleben weiter beunruhigt, teils aber bei entsprechendem somatischen Entgegenkommen (Organminderwertigkeiten [Adler], Rheumatismus, Husten, Verletzungen usw.) ins Körperliche konvertiert; bei der Zwangsneurose dagegen, bei der es sich um verwandelte, aus der Verdrängung wiederkehrende Vorwürfe handelt, die sich immer auf eine sexuelle, mit Lust ausgeführte Aktion der Kinderzeit beziehen, wird der Vorwurfsaffekt auf gleichgültige, inhaltlich aber irgendwie entfernt ähnliche Vorstellungen verschoben (Substitution), wodurch der Eindruck einer Mesalliance zwischen der Größe des Selbstvorwurfes und seinem Anlasse entsteht, während die abgewehrte Vorstellung selbst affektlos, unbeachtet gleichzeitig seitwärts vom Blickfelde des Bewußtseins fortexistiert.

So erweist sich denn die Verdrängung, die den psychischen Konflikt, um die Ansammlung großer Unlustmengen unmöglich zu machen, aufhebt, einerseits als eine Schutzvorrichtung von biologischer Zweckmäßigkeit, andererseits aber als mißlungen, da die verdrängten Wunschregungen, die Komplexe (Jung), im Unbewußten fortbestehen und, auch hier noch psychischer Wirkung fähig, unkenntlich gemachte, entstellte Ersatzbildungen, Phantasien und Symptome ins Bewußtsein schicken, an welche sich dieselben Lust- und Unlustgefühle knüpfen. Die Verdrängung wurde also zum Beelzebub, der den Teufel austrieb. Wird nun durch die

psychoanalytische Behandlung das Symptom auf demselben Wege, auf dem es entstand, in die verdrängte Idee wieder übergeführt, diese also wieder der bewußten Seelentätigkeit eingegliedert, so kann der psychische Konflikt an derselben Stelle, wo er seinerzeit abgebrochen wurde, wiederaufgenommen und mit Hilfe des Arztes einer besseren Lösung entgegengeführt werden, als es die durch Verdrängung war.

Für das Verständnis dieser Vorgänge verweist uns Freud auf die Analysen der Träume, die ergeben, daß Träume ausnahmslos Wunscherfüllungen sind und daß der Wunsch, der den Traum erregt hat, meist aus dem Kinderleben stammt, daß im Traum das Kind mit seinen Impulsen weiterlebt, daß also die traumbildende psychische Macht aus Wünschen besteht, die das Individuum in der Kinderzeit verdrängt hat und daß diese infantile unabsichtliche Verdrängung einen wesentlichen Faktor in der normalen Entwicklung des Individuums bildet. Freud nennt dieses bei jedem verdrängte Kindheitsmaterial das Unbewußte, daß auch den aus absichtlich dem Bewußtsein verdrängten Wünschen Neurotischer jenen Zuschuß gibt, der ihnen nötig ist, um traumbildend zu wirken.

Auf dieser Grundlage baut nun Freud seine Neurosentheorie auf. Unter den aus dem Infantilen stammenden unzerstörbaren und unhemmbaren Wunschregungen befinden sich auch solche, deren Erfüllung in das Verhältnis des Widerspruchs zu den Zielvorstellungen des späteren Denkens getreten sind. Die Erfüllung dieser Wünsche würde nicht mehr einen Lust-, sondern einen Unlustaffekt hervorrufen, und eben diese Affektverwandlung macht das Wesen dessen aus, was wir Verdrängung nennen. Da der Traum als eine Leistung des Unbewußten, das kein anderes Ziel als Wunscherfüllung kennt, deshalb eine Wunscherfüllung ist, so müssen auch die psychoneurotischen Symptome als Wunscherfüllungen des Unbewußten, aus dessen Wunschregungen sie gespeist sind, aufgefaßt werden.

Der mit vielen Träumen verknüpfte Angstaffekt bildet nur einen scheinbaren Widerspruch gegen diese Auffassung. Die Angst stammt hier wie bei den Neurosen von verdrängten infantilen sexuellen Wünschen, deren Erfüllung für das Bewußtsein infolge der Verdrängung nur peinlich wäre.

Als Ergebnis aus den Analysen der neurotischen Symptomen führt aber Freud an, daß ein hysterisches Symptom nur dort entsteht, wo zwei gegensätzliche Wunschregungen, jede aus der Quelle eines anderen neurotischen psychischen Systems, in einem Ausdruck zusammentreffen können. Das neurotische Symptom ist also ein Kompromißergebnis zwischen zwei entgegengesetzten Wunschregungen und kommt jedem der beiden Wünsche soweit als möglich entgegen. Das gleiche gilt für die Zwangsneurose und den zusammengesetzten Traum. Indem so Freud Traum- und Neurosenforschung einander erläutern und ergänzen läßt, schließt er seine Ausführungen über den Aufbau des psychischen Apparates mit der Bemerkung, wenn wir uns mit einem Minimum von völlig gesichertem Erkenntniszuwachs begnügen wollen, so werden wir sagen, der Traum beweist uns, daß das Unterdrückte auch beim normalen Menschen fortbesteht und psychischer Leistungen fähig bleibt.

Was wird denn nun verdrängt?

Wie die Traumdeutung, die als der Höhepunkt der Freudschen Arbeiten anzusehen ist, die psychologischen Grundlagen des Traumes und der Neurosen aufzeigt, so entwickeln sich in ihr auch bereits die Wurzeln des für deren Verständnis

so wichtigen Werkes, der drei Abhandlungen zur Sexualtheorie. Freud sagt dort: die Theorie der Psychoneurosen behauptet mit ausschließender Sicherheit, daß es nur sexuelle Wunschregungen aus dem Infantilen sein können, die in den Entwicklungsperioden der Kindheit die Verdrängung erfahren haben, in späteren Entwicklungsperioden aber einer Erneuerung fähig sind, sei es infolge der sexuellen Konstitution, die sich aus der ursprünglichen Bisexualität herausbildet, sei es infolge ungünstiger Einflüsse des sexuellen Lebens, und die somit die Triebkräfte für alle neurotischen Symptombildungen abgeben.

Der Sexualtrieb wird von Freud als sehr hoch zusammengesetzt angenommen. Libidinöse Strebungen sind schon beim kleinen Kinde erkennbar und geheftet an erogene Zonen, z. B. Mund- und Afterzone, masturbatorische Betätigung usw. Dazu kommen die Partialtriebe, die aktive und passive Schaulust, der Wissenstrieb, die Berührungslust und das Gegensatzpaar Sadismus — Masachismus.. Das Kind ist zunächst autoerotisch, zeigt allmählich Spuren von Objektliebe. In einer Latenzperiode vom 5. bis zum 10. Jahre werden die Reaktionen auf jene Perversionen aufgebaut, die ethischen und ästhetischen Vorstellungsmaßen des Individuums, Scham, Mitleid, Eckel usw. — Anfänge von Sublimierung haben schon begonnen. Mit der Pubertät beginnt die Zusammenfassung aller Partialtriebe und ihre Unterordnung unter den Primat der Genitalzone und die Ablösung des Autoerotismus durch den Allerotismus, die Objektwahl, während gleichzeitig die Libido von den Eltern abgelöst und die Inzestschranke aufgerichtet wird. Bisweilen gelingt diese Zusammenfassung durch konstitutionelle und akzidentelle Einflüsse nicht, dann wird die Perversion entweder fixiert und bleibt weiterbestehen oder sie verfällt der Verdrängung und dann kommt es zur Neurose, die Freud das Negativ der Perversion nennt.

Ob man verdrängt, ist Sache der psychosexuellen Konstitution, ein Begriff, den Freud für die Neurosen an Stelle der viel zu umfangreichen Degeneration setzt.

Das geschlechtsreife neurotische Individuum brachte so ein Stück Sexualverdrängung regelmäßig aus seiner Kindheit mit, das bei den Anforderungen des realen Lebens zur Äußerung kam und die Psychoanalysen Hysterischer zeigen, daß ihre Erkrankung ein Erfolg des Konfliktes zwischen der Libido und der Sexualverdrängung ist und daß ihre Symptome den Wert von Kompromissen zwischen beiden seelischen Strömungen haben. Man erfährt, wenn man sich der unersetzlichen psychoanalytischen Methode bedient, daß die Symptome die Sexualbetätigung der Kranken darstellen, die ganze oder eine partielle, aus den Quellen normaler oder perverser Partialtriebe der Sexualität. Nicht nur, daß ein guter Teil der hysterischen Symptome direkt aus den Äußerungen der sexuellen Erregtheit herstammt, nicht nur, daß eine Reihe von erzogenen Zonen in der Neurose in Verstärkung infantiler Eigenschaften sich zur Bedeutung von Genitalien erhebt. Die kompliziertesten Symptome selbst enthüllen sich als die konvertierten Darstellungen und Phantasien, welche eine sexuelle Situation zum Inhalte haben. Wer die Sprache der Hysterie zu deuten versteht, kann vernehmen, daß die Neurose nur von der verdrängten Sexualität der Kranken handelt. Bei normaler Vita sexualis ist eine Neurose unmöglich.

So fand Freud auch in Fällen typischer Neurasthenie stets exzessive Masturbation oder gehäufte Pollutionen, bei der Angstneurose aber Coitus interruptus,

frustrane Erregungen, Ejaculatio praecox usw. Das Gemeinsame ist die ungenügende oder inadäquate Abfuhr der Libido, die in der neurotischen Angst zum Ausdruck kommt.

Diesen Neurosen stehen gegenüber die Psychoneurosen, die Zwangsneurose, die Hysterie und die Phobien, letztere eine Mischung aus Hysterie und Angstneurose. Während die Ursachen der Neurasthenie und Angstneurose aktueller Natur sind, sind sie bei den Psychoneurosen in den sexuellen Erlebnissen der Vorzeit und den Phantasien der Kranken gelegen, können sich hier aber mit jenen aktuellen Schädlichkeiten verbinden und erzeugen dann auch die entsprechenden Mischbilder.

Gestatten Sie mir nun m. H. Ihnen einige skizzierte Analysenergebnisse aus Krankengeschichten mitzuteilen, die versuchen möchten, soweit dies hier möglich ist, Ihnen etliche der vorgetragenen Anschauungen über Zusammenhang, sexuelle Ätiologie, Symbolik usw. zu illustrieren:

Ein 23jähriges Bauernmädchen hatte von dem Augenblicke ab, wo sie mit einem Reiz im Ohre von dem Schlaf auf einem Heuhaufen erwachte, durch ein Jahr hindurch einen hysterischen Kopfschmerz, der jeder Behandlung trotzte. Die Analyse ergab folgende vielfache Determinierung des Symptoms:

1. Beim Erwachen auf dem Heuhaufen sofort Angst, ihr sei ein Tier ins Ohr gekrochen und bohre sich ins Gehirn, (Freuds Verlegung nach oben), sie müsse daran sterben und komme in die Hölle. Das sei die Strafe Gottes für ihre bösen Gedanken und Taten (als Kind und in der Pubertät mutuelle Masturbation mit Knaben und Mädchen, Exhibition und Schaulust und zahlreiche Phantasien darüber).

2. Infantile Inzestphantasien auf den Vater, der zu ihrem großen Kummer nach dem Tode der Mutter als Patientin 12 Jahre alt war, wieder geheiratet hatte.

3. Todeswünsche gegen den Vater, die sich in die Furcht vor dem eigenen Tode verwandeln (Selbstbestrafung).

4. Der Kopfschmerz befreite sie von der peinlichen häuslichen Näharbeit, die sie immer in der Nähe der gehaßten Stiefmutter hielt; so verschaffte ihr der Kopfschmerz, der beim Nähen sich erheblich verschlechterte, gleichzeitig die Erlaubnis,

5. beim geliebten Vater auf dem Felde, wo sie sich wohler (!) fühlte, zu arbeiten.

6. Vermehrte Zuwendung des Vaters zu ihr infolge der Krankheit (4., 5. und 6. zeigen den „Krankheitswillen"), während der Vater sonst immer zur Stiefmutter hielt.

7. Rache am Vater für seine Abwendung von ihr und seine Zuwendung zur Stiefmutter durch Sterbeszenen, in denen sie sich vom Geistlichen die letzten religiösen Tröstungen reichen ließ.

Sie sehen m. H., im Dienste wie vieler Tendenzen dieses scheinbare einfache Symptom des Kopfschmerzes steht, wie der Kranken die Flucht in die Krankheit verschaffen mußte, was ihr die Wirklichkeit, der sie sich nicht anpassen konnte, versagt hatte. An diesem wie an den nächsten beiden Fällen ersehen Sie die Richtigkeit des Freudschen Satzes von den neurotischen Symptomen als Wunscherfüllungen und dem Infantilismus der Sexualität Neurotischer.

Die Analyse einer seit dem fünften Jahre bestehenden Insektenphobie (tote Wespen) eines 23jährigen Fräuleins führte zu folgendem Ergebnis: Nicht vor lebenden Wespen fürchtete sie sich, nur vor toten; wegen des „dicken, fleischigen herabhängenden Stachels mit seiner schlaffen, faltigen Haut;" Spinnweben ekelten sie ähnlich an, denen sie deshalb auch immer aus dem Wege ging. Dahinter sind die verdrängten infantilen Wünsche aus dem vierten bis fünften Lebensjahre, das Glied des zwei Jahre älteren Bruders anzufassen; dazu in den ersten Lebensjahren Koedukation mit zwei Geschwistern, von denen eines, der Junge, den Bruder der Patientin zur Exhibition veranlassen wollte (sie auch?). Mit 4 Jahren spielte sie mit dem Gliede ihres Hundes, worüber sie von

der Mutter getadelt wurde. Fühlte sich überhaupt leicht von der Mutter zurückgesetzt, der Vater, ein Gelehrter, gab sich mit den Kindern nicht ab. Hörte zu Hause viel von der Gefahr, sich mit Infektionskrankheiten zu infizieren und von Hornissen, von denen drei ein Pferd töten sollten, was sie viel beschäftigte, auch sonst von allerlei Schauergeschichten. Eine Tante hatte ebenfalls Wespenangst. Eines Tages erschrak sie heftig, als ihr der Bruder eine tote Wespe, die in ein Spinnengewebe eingehüllt war, nachwarf. Das schmerzlichste Erlebnis ihrer Jugend fiel in ihr fünftes Jahr, als der zärtlich geliebte Bruder von der schwächlichen Schwester sich ab- und dauernd dem Umgang mit anderen wilden Jungen zuwandte. Damals setzte die Phobie ein; und der heftige Wunsch auch ein Knabe oder Mann zu sein. Sie wurde später Suffraget und studierte. Mit der Abwendung vom Bruder auch Abwendung vom Manne, den sie als „ungerecht und die Frau nie verstehend" haßte. Ekel vor der Ehe mit einem Manne, starke homosexuelle Komponente.

Dieser Fall zeigt sehr schön, wie sich trotz der Verdrängung der infantile Sexualwunsch in der Wespenphobie durchsetzte (in der Furcht vor dem symbolisierten männlichen Gliede), und außerdem deren bisexuelle Darstellung (heterosexuell mit dem Gliede des Bruders in Berührung zu kommen, homosexuell, selbst ein männliches Glied zu haben).

Dreiundzwanzigjähriges Fräulein, ein Jahr verlobt, kommt wegen eines schweren seelischen Konfliktes; fortgesetzte Zweifel, ob sie ihren Verlobten heiraten solle oder nicht, quält sich und ihn und ihre ganze Familie damit. Als Kind unruhig, wild, schwer zu führen, gegen Widerspruch sehr empfindlich, unersättlich für Zärtlichkeiten, glühende Liebe zu dem viel älteren Vater, aber nicht ohne Widerstände gegen seinen seltenen Tadel, Haß gegen die nervöse Mutter und die Kinderfrau, die sie wegen ihrer Unruhe oft tadelten. Mit 3 Jahren verätzte sie sich durch Amoniak Brust- und Bauchhaut. Der geliebte Doktor verbindet sie, was ihr sehr gefällt; seitdem zahllose Phantasien über Verwundete und Verletzte. Die Schwester ist 9 Jahre älter; Patientin ohne Gespielin, schaffte sich eine Phantasiefreundin an, der sie die Haut abzog und umgekehrt, alles dies höchst lustbetont, auch physisch (Verschränkung von Sadismus — Masochismus, aktiver und passiver Schaulust und Homosexualität, dabei ausgesprochener Autoerotismus). Mit 4 Jahren Rachephantasie gegen die Mutter, Patientin sei tot und die Mutter erfahre dies erst aus der Zeitung und erschrecke heftig. Zur selben Zeit plötzlicher Anblick des Gliedes des Vaters. Mit 12 Jahren Masturbation, religiöse Skrupel über die Beichte, Zwangsvorstellungen, sich mit dem Genitale Christi und der Heiligen zu beschäftigen (dahinter die Inzestphantasien auf den Vater).

Mit 16 Jahren Tod des Vaters. Sie will ihr Vermögen einem Altmännerhause vermachen. Beschenkt alte Männer auf der Straße, alte Frauen nicht. Oft Träume vom Vater, der zurückkommt und verspricht, nun immer bei ihr zu bleiben. Überkompensation ihres Hasses gegen die Mutter in große Pietät und starke Übertragung auf die Schwester, die sehr zärtlich mit ihr ist. Mit 17 Jahren werden die Zwangsvorstellungen von einer Phobie abgelöst, als sie einen Brief erhielt, in dem ihr die Briefschreiberin von einer Scharlacherkrankung in ihrer Familie berichtete. Heftige Furcht, andere und sich mit Scharlach anzustecken; Verschwinden dieser Phobie, als sie sich in einen jungen Mann verliebte, der in vielem dem Vater glich und der sie durch seine ganze Art teils entzückte, teils quälte, was sie ihm mit gleichem vergalt; in dieser Zeit sehr glücklich. Nach diesem verlobte sie sich mit einem anderen jungen Mann, der ihrem Vater in vielem sehr unähnlich war. Bisweilen starke Widerstände gegen ihn. War er heiter, war sie verstimmt, war er traurig, strahlte sie und tröstete ihn. Als er beinahe sein ganzes Vermögen verlor, liebte sie ihn am meisten (Sadismus), trotzdem oder weil gerade ihre Familie die Verbindung lösen wollte.

Man sieht an diesem interessanten Falle wie auf der Matrize der Liebe-Haß-Beziehungen zu den Eltern und dem Arzte (Sadismus — Masochismus) die Phantasien über die fingierte Kindheitsfreundin, die Rachephantasie gegen die Mutter und später

nach der Pubertät unter der Wirkung der Verdrängung die Scharlachphobie und die Art der Beziehungen zu ihrem Geliebten und dann auch zu ihrem späteren Verlobten einfach als Kopien abgezogen werden. Im Grund handelt es sich immer um aktives und passives „Hautabziehen". Als der Vermögensverlust ihrem Bräutigam die Haut fast ganz abgezogen hatte, schwamm sie im Glück und liebte ihn wie nie früher.

Nun einige Worte über die Technik des Freudschen Verfahrens, die sog. psychoanalytische Methode, wie sie sich bis heute entwickelt hat, und der alle die eben angeführten Ergebnisse entstammen:

Ausgehend von der strengen Determination alles psychischen Geschehens, läßt Freud den Kranken seine Leidensgeschichte erzählen und fügt dann bei, es sei zum Verständnis und der genaueren, tieferen Kenntnis der Herkunft und damit auch zur Möglichkeit der Beseitigung seiner Krankheitssymptome notwendige und einzige Bedingung der Kur, alles zu sagen, was ihm durch den Kopf gehe, auch wenn es ihm unangenehm sei, auch wenn es ihm unwichtig, nicht hierher gehörig oder unsinnig erscheine; die Überwindung von inneren Widerständen dabei sei ein Gebot der Kur; und stellt dann dem Kranken frei, mit welchem Thema er seine Mitteilungen eröffnen will. Schriftliche Fixierung des Gehörten verpönt Freud, weil es die Aufmerksamkeit des Arztes zu sehr zum Schaden des Kranken ablenke. Ein ausgezeichneter analytischer Behelf ist oft das Jungsche Assoziationsexperiment, das ich nach meinen persönlichen Erfahrungen sehr empfehlen kann, besonders als Einleitung der Behandlung, wo es rasch und sicher eine qualitative Übersicht der Komplexe des Kranken ermöglicht.

Also nichts von seinen Einfällen zu verwerfen, alles zu reproduzieren, zwanglos zu assoziieren, im Gegensatz zur gewohnten Denkarbeit, die alles abstößt, was sich der herrschenden Zielvorstellung nicht unterordnet, ist die Hauptaufgabe des Kranken. Dazu kommt nun das, was der Arzt aus diesen Einfällen errät und dem Kranken sagt, der es seinerseits in sich verarbeitet und darin eine Hilfe zur Überwindung seiner Widerstände findet, das verdrängte Material herauszugeben, in immer tiefere Schichten seines Unbewußten hineinzuführen und seine abgewehrten Wünsche und die meist unbewußt gewesenen Motive seiner Handlungen sich einzugestehen. Der Widerstand ist ein Hauptstück der Analyse und als sein Motiv erkennt Freud Unlustgefühle, die mit dem verdrängten Komplexe wieder auftauchen zu lassen das Ich sich ebenso weigert als es ihn seinerzeit gerade ob dieser seiner Unverträglichkeit mit ihm, dem Ich, energisch ins Unbewußte unterdrückte.

Der Widerstand macht sich in zahlreichen Formen bemerkbar, in Ausdrucksbewegungen zum Beispiel, in einem Lachen, oder, man wisse nichts mehr, es handle sich nur um Harmloses usw. In diesem schlichten Bettlergewande stecken gerade die Könige der Einfälle.

Ein sehr wichtiger Teil der Behandlung ist die Analyse der Träume, die Freud die „Via regia" der psychoanalytischen Methode nennt, ebenso der psychischen Fehlleistungen des Vergessens, Versprechens, Verlegens, Vergreifens und jener scheinbar sinnlosen Handlungen des Kranken, die Freud Symptomhandlungen nennt und in seiner Psychopathologie des Alltagslebens erörtert.

Die Kenntnis der Traumdeutung Freuds gehört zum eisernen Bestande und Rüstzeug des Analytikers. Denn bei der Herabsetzung der Aufmerksamkeit

und der Wachsamkeit der Zensur im Schlafe setzen sich die verdrängten Tendenzen und Wunschregungen des Unbewußten im Traume soviel mehr durch als im Wachen.

Neben dem Widerstande ist das Bedeutendste und fruchtbarste Stück Analysenarbeit das, was Freud die Übertragung nennt: d. h. „der Kranke wendet dem Arzte ein Ausmaß von zärtlichen, oft genug mit Feindseligkeit gemischten Regungen zu, welches in keiner realen Beziehung begründet ist und nach allen Einzelheiten seines Auftretens von den alten und unbewußt gewordenen Phantasiewünschen des Kranken abgeleitet werden muß, und hinter welchem sich in der Regel eine frühere Person meist aus der Kindheit verbirgt. Der Arzt spielt hier gewissermaßen, wie es Ferenczi vortrefflich ausdrückt, die Rolle eines katalytischen Fermentes, das bei dem Behandlungsprozesse zeitweilig die Affekte an sich reißt. Die Übertragung ist nicht etwa ein Produkt der Analysenbehandlung, sondern jeder menschlichen Beziehung, sie ist der eigentliche Träger jeder therapeutischen Beeinflussung und am meisten gerade dort, wo man sie am wenigsten vermutet. Die Psychoanalyse deckt sie nur dem Bewußtsein auf, wie alles Übrige auch und benützt sie, um den psychischen Vorgang nach dem erwünschten Ziele zu lenken." Die Übertragung wird also sozusagen als Spule, an der ein großes Stück der Analyse der Neurose sich abhaspelt.

Aus alle dem Gesagten geht wohl schon deutlich hervor, daß es nicht genug ist, das pathogene Material frei zu machen und zur Aussprache zu bringen — das dürfte oft mehr beunruhigen als nützen —, sondern daß es unbedingt notwendig ist, die inneren Beziehungen jenes Materiales und ihren Zusammenhang mit den Komplexsymptomen und — Symbolen aufzusuchen und dem Kranken zu deuten, wozu eine möglichst genaue Kenntnis der Symbolik und reichliche Übung in der Analyse unerläßlich ist, und dies so lange, bis das Verschwinden der krankhaften Störungen ungefähr die Erschöpfung des Materiales andeutet.

Daß Geduld, Takt, Erfahrung und ein individualisierender Standpunkt hier ganz besonders unentbehrlich sind, bedarf wohl kaum der Erwähnung und für eine moralisierende Haltung muß an das Wort Spinozas erinnert werden: non ridere, non lugere, non detestari, sed intelligere.

Übrigens sind die Indikationen dieser Behandlungsmethode beschränkt, besonders für Kinder und Leute vom 5. Dezennium ab, bei Frauen oft schon im vierten. In letzteren Fällen ist das Material zu groß, um erschöpft werden zu können, die Störung meist zu fixiert und für Frauen besonders die Möglichkeit, neue Lebenszwecke und Ziele zu gewinnen, gering. Charakterdefekte sind ausgeschlossen. Kranke, die sich besser dabei stehen, ihre Krankheit beizubehalten, als in die Wirklichkeit zurückzukehren, aus der sie nicht den gleichen Gewinn beziehen würden, den ihnen die Krankheit sichert, sind ebenfalls auszuschließen. Grundbedingung der Behandlung ist, daß der Kranke seine Störungen ablehnt, von ihnen frei zu werden wünscht, nicht auf sie schon vollständig fixiert ist. Eine äußerliche Erschwerung der Behandlung ist ihre lange Dauer und die Höhe der aus ihr erwachsenen Kosten, die in manchen Fällen vielleicht eine Kombination von Analyse und Hypnose wünschenswert machen.

Worin besteht nun eigentlich die heilende Wirkung der Psychoanalyse, dieser Beichtkur im eminentesten Sinne des Wortes? Kurz gesagt, in der Rückführung der abgewehrten verdrängten Wunschregungen ins Bewußtsein, wo sie entweder als zu Unrecht abgelehnt, anerkannt oder, wenn für das Individuum unbrauchbar,

mit Hilfe der intellektuellen, ethischen und ästhetischen Kräfte der Persönlichkeit unterdrückt und bewußt beherrscht oder auf asexuelle Ziele hingeleitet, d. h. sublimiert werden. Dazu kommt der enorme erziehliche Wert der Überwindung der Widerstände. Der Geheilte lernt über sein Unbewußtes besser verfügen, kennt die Willenskräfte und Dämonen seines Inneren und kann sich ihrer so, indem er sie gewissermaßen vor Augen hat, besser versehen, im Gegensatz zur Neurose, wo die verdrängten Triebe ihn beherrscht hatten. Indem er also in die Wirklichkeit zurückkehrt, der er sich durch die Flucht in die Krankheit entzogen, hat der Kranke seine Anpassungsfähigkeit, das Wichtigste, was ihm die Neurose geraubt, und vor allem auch seine Fähigkeit zur Arbeit wiedergewonnen.

Daß gegen eine solche neuartige Lehre und ganz und gar ungewohnte Methode Einwände gemacht werden, m. H., das ist durchaus nicht verwunderlich. Verwunderlich erscheint nur auf den ersten Blick die Kritiklosigkeit, mit der sie gemacht werden, mit der nur Negatives bei Freud hervorgehoben, Positives gar nicht oder nur mit herablassender Geringschätzung gewertet wird; erscheint, sagte ich, aber doch nur so lange, bis man sich erinnert, daß Psychoanalysierte anfangs genau dieselben Widerstände machen. Man läßt zur Not noch den Freud von 1895 gelten, in seinen Studien zur Hysterie, die er mit Breuer zusammen veröffentlichte. Alles aber, was Freud darüber hinaus publizierte, sei verrannt, phantastisch, besonders alles, was mit der bösen Sexualität zusammenhängt. Er vergewaltige tendenziös das pathogene Material, determiniere schon zum voraus durch seine sexuelle Belehrung die Aussagen der Kranken. Und dieselben Einwände macht man gegen die Symbolik und die Deutung. Warum solle denn alles nur sexuell verursacht sein?

Nun, m. H., Freud bestreitet nirgends die vielfache Verursachung, im Gegenteile, er betont die Überdeterminierung der Symptome, allerdings gleichzeitig auch die Konstanz der sexuellen Ätiologie, die dem Krankheitsbilde das charakteristische Gepräge gebe, gegenüber der Inkonstanz aller übrigen Ursachen. Die sexuelle Ätiologie ist ihm aber nur ein empirisches Ergebnis der analytischen Durchforschung der Neurosen.

Soweit ich sehen kann, m. H., liegt der Haupteinwand gegen Freud in unseren eigenen Verdrängungen, in unseren eigenen Sexualwiderständen. Und das ist nicht verwunderlich in unserer Zeit, wo sich Familie, Schule, Kirche und Staat zusammentun in der systematischen Unterdrückung der Sexualität, mit der keine entsprechende Belehrung und Führung Hand in Hand geht. So nur können wir die doppelte Moral unserer heutigen Gesellschaft verstehen und begreifen, wie einer bewußt und prüde verneint, was er unbewußt bejaht. Man wirft Freud vor, er treibe die Kranken geradezu in das Sexuelle hinein und fürchtet, der Teufel der Sexualität werde, durch die Psychoanalyse losgelassen, die furchtbarsten Verheerungen anrichten. Ja man ist, wie ich einigemale hörte, geneigt, geradezu nach dem Büttel zu rufen. Nur vergißt man dabei, daß es gerade Freud ist, der nachwies, wie ungebärdig und unbeherrscht die verdrängte Sexualität der Neurotiker sich benimmt, die Psychoanalyse aber erst die Bindung und Sublimierung jener Triebregungen ermöglicht.

Hier gibt es nur einen Rat, die eigenen Träume zu studieren, Selbstanalyse zu machen und aufrichtig dabei in sich hineinzuhorchen. Die Überzeugung wird

sich dann schon einstellen wie bei allen, die das gleiche getan, und Symbolik und Deutung werden bald den Charakter der Willkür verlieren.

Ich bin am Ende. Freuds Gesamtbedeutung scheint mir darin zu bestehen, daß er lichtvolle kausale Zusammenhänge aufdeckte, wo vorher ein chaotisches Dunkel herrschte, den Sinn und die Gesetzmäßigkeiten nachwies bei Erscheinungen, wie den psychoneurotischen, die bisher nur durch Regel-, Maß- und Sinnlosigkeit imponiert hatten, der der Psychologie und Psychopathologie und Pädagogik Neuland erschloß mit einer reichen Fülle von Fragestellungen und Arbeitsmöglichkeiten.

Wer will es ihm, dem einzelnen Forscher, der gewiß eine Riesenarbeit getan, verargen oder zum Vorwurf machen, daß nicht alles ganz fertig und vollendet ist. Man vergesse nicht, daß er sich seine Methode und Terminologie erst zu schaffen hatte, zu der ihm die Psychologie und die Psychiatrie seiner Zeit wenig beisteuerte.

Rechnen Sie nun dazu die große soziale Leistung, daß er die Hilfemöglichkeiten in einer vorher ungeahnten Weise erweiterte und vertiefte für Kranke, deren Verlust an Leistungs- und Schaffensfähigkeit bei ihrer meist hohen Begabung für sie selbst, ihre Familien und die Gesellschaft besonders schmerzvoll war.

Dieses bedeutet aber für uns Ärzte einen mächtigen Zuwachs an therapeutischem Rüstzeug. Ich behandle seit manchem Jahre Neurotiker und glaube sagen zu dürfen, daß es wenige Gebiete in der Heilkunde gibt, die dem Arzte und seinem Witze mehr Rätsel, Schwierigkeiten und Mühen bereiten, als gerade die Behandlung der Psychoneurotiker. Ich kenne und schätze aus eigener Erfahrung wohl, was uns und den Kranken Hypnose und Suggestion an wertvollen Diensten leistete, aber unseren Erfolgen fehlte die Tiefe und Nachhaltigkeit, besonders bei den schweren Fällen von Hysterie, Zwangsneurosen und Phobien und den Kranken die Fähigkeit zur Selbstführung.

Wenn ich meine heutige Arbeitsweise mit der früheren vergleiche, so muß ich gestehen, daß ich die psychoanalytische Arbeitsweise als große Bereicherung meines Arbeitens empfinde. Man sieht nicht mehr Fälle, die unter irgendeinem Schema passieren, man sieht nur mehr einzelne Kranke, jeder ein Fall für sich, ein Problem für sich und immer interessant. Und offen gesagt, der Psychoanalytiker weiß, was er mit seinen Kranken redet und der Kranke weiß es auch und arbeitet mit dem größten Interesse und Verständnis an dem Heilungswerke mit.

Ich kann mich also nicht denen anschließen, die die Freudsche Methode für eine Art Modesache bezeichnen oder die ihr den wenig witzigen Vorwurf einer Epidemie unter Ärzten auf das Konto setzen, sondern ich stimme Jung bei, der die Freudsche Lehre eine Arbeitshypothese nennt, die sich überall der Erfahrung anschmiegt, und Bleuler, der sagt „er möchte zum Studium dieser Sachen jeden auffordern, der mit Psychologie oder Krankheiten zu tun hat. Seien Freuds Theorien richtig oder nicht, sie seien ungemein anregend. Es sollte sich niemand Psychologe oder Psychopathologe nennen, der sich nicht mit Freud abgefunden habe.

Man sei sich aber ganz klar, daß derjenige, dem ein Dutzend Psychoanalysen mißglückt seien, lange nicht zu den Erfahrenen zähle. Arbeiten müsse man in der Sache oder auf ein Verständnis von seelischen Funktionen von fundamentaler Wichtigkeit verzichten. Man solle auch nicht vergessen, daß es zunächst ganz gleichgiltig sei, ob Freuds therapeutische Resultate auf anderem Wege auch erreicht

werden könnten, ob es gut oder böse sei, mit jungen und alten Frauen über die Sexualität zu reden, ob es eine Konversion im Sinne Freuds, eine Verdrängung, ein Abreagieren, gebe, ob alle oder nur ein Teil der Komplexe, die wir Neurosen nennen, von der Sexualität abhängen usw. Fielen die definitiven Antworten in diesen Spezialfragen aus, wie sie wollen, die Bedeutung der neuen Entdeckungen würde deshalb in keiner Weise herabgesetzt. Und ein großer Teil von Freuds Aufstellungen sei sicher richtig."

Ich für meinen Teil möchte dem noch hinzufügen, daß meine eigenen Erfahrungen Freud in keiner Weise zu widerlegen vermögen, vielmehr ihn überall bestätigt finden, je tiefer ich in das Erfahrungsmaterial eindringe.

Um Freud aber abfällig zu kritisieren, scheint mir doch die unerläßliche Voraussetzung zu sein, daß man mit seiner Methode wirklich arbeiten gelernt habe. Sonst würde es ebenso aussehen, als ob man die Geltung röntgenologischer Durchleuchtungsergebnisse von Übereinstimmung mit denen der alten Methoden, der Auskultation, Perkussion und Palpation abhängig machte. Gestatten Sie mir, meine Herren, zum Schlusse noch die Bemerkung, daß dieser Vortrag das Thema der Freudschen Lehre hier einmal aufrollen wollte, daß ich aber nicht die Überzeugung habe, Sie mit dem hier Vorgetragenen überzeugt zu haben. Denn sonst wäre ja die Freudsche Theorie unrichtig, daß die Widerstände gegen das Sexuelle auch bei Gesunden, also auch bei Neurologen und Psychiatern zu finden sind, nicht nur bei Neurotikern. „Wir alle beherbergen in unserem Unbewußten eine Menge verdrängter sexueller Erinnerungen und Tendenzen, und die Abneigung gegen die offene Besprechung von Sexualproblemen ist eine Reaktionsbildung, die deren Bewußtwerden verhindern soll." (Ferenczi l. c.)

Hier hilft nur eines, die Selbstanalyse. Auch mir zeigte die Selbstanalyse — und andere Analytiker bestätigten mir das gleiche, — daß meine eigenen Widerstände mich früher Einspruch gegen die Freudsche Lehre und ihre Nachprüfung erheben ließen.

Die Psychologie und Psychiatrie unserer Tage fangen an, etwas zu formalistisch zu werden und unter dem Kiel nicht mehr genug Wasser zu haben.

Jeden Falles hat die tausendstel Sekundenuhr ihre Schuldigkeit getan; und der Wert des Umfüllens von Krankheitsbildern aus einem Gefäß in ein anderes und umgekehrt scheint mir nicht ganz dem großen Aufgebot von Geist und Scharfsinn, das darauf verwendet wird, zu entsprechen.

Aller wissenschaftliche Fortschritt fußt auf neuen Arbeitsmethoden. Freud hat der Wissenschaft in der Psychoanalyse eine solche hervorragende Methode gegeben. An uns ist es, sie zu nützen.

Diskussion.

Vogt. *Als Grundlage für die folgende Diskussion wird folgender Satz aufgestellt:*
Beaucoup de phénomènes pathologiques du système nerveux sont produits par des émotions.

Bekanntlich bestreiten gewisse Neurologen diesen Satz. Ich habe daher zunächst zu fragen, ob jemand unter den Anwesenden diesen Satz bekämpft. — Ich konstatiere, daß es nicht der Fall ist.

Wir kommen dann zu folgender Frage:

Comme dans d'autres états morbides faut-il distingner — pratiquement au moins — lorsque les phénomènes existent depuis longtemps entre une étiologie primaire et une étiologie secondaire? Des suggestions peuvent-elles compliquer secondairement l'état morbide et peuvent-elles l'entretenir lorsque l'effet pathogène de l'émotion a déjà disparu?

Verneint jemand diese Frage? — Ich konstatiere, daß niemand unter uns diese Frage negiert, daß also alle Anwesenden das rein suggestive Fortbestehen eines ursprünglich emotiv bedingten Krankheitssymptoms und damit seine Heilbarheit durch Beseitigung der pathogenen Suggestion anerkennen.

Die nächste Frage ist dann die:

L'élément pathogène primaire consiste-t-il dans l'exagération de l'excitabilité mnémique par suite d'une disposition constitutionelle, en d'autres termes dans l'existence de »complexes« particulièrement excitables et forts?

Verneint jemand diese Frage? — Ich konstatiere, daß auch dieses nicht der Fall ist.

Die folgende Frage lautet:

Cette excitabilité mnémique ou ces complexes peuvent-ils être conues des malades dans des cas pathologiques?

Vogt. Wenn niemand sonst die Diskussion über diesen Punkt eröffnet, so möchte ich es tun. Zwar bin ich hier durch Herrn Seif zunächst in die eigentümliche Lage versetzt, nachweisen zu müssen, daß ich überhaupt berechtigt bin, über die Bleulerschen Komplexe mitreden zu dürfen. Hat doch Herr Seif behauptet, daß nur derjenige über diese Fragen ein kompetentes Urteil abgeben kann, der die spezifisch Freudschen Methoden anwendet. Diese letztere Bedingung erfülle ich allerdings nicht, ja meine Ketzerei geht so weit, daß ich sogar stolz darauf bin, sie nicht zu erfüllen. Ich sehe in der Selbstbeobachtung die wichtigste psychologische Erkenntnisquelle. Meine Erfahrungen haben mich ferner gelehrt, daß das Vorhandensein nervöser Symptome einen Menschen nicht eo ipso einer kritischen Selbstbeobachtung beraubt und etwa deswegen einer Kausalkonstruktion durch einen anderen den Vorzug gibt. Und ich habe mich weiter davon überzeugt, daß jener hypnotische Zustand, den ich als systematisch eingeengtes Wachsein bezeichne, die kausalanalytische Leistungsfähigkeit der Selbstbeobachtung steigert. Wenn dem aber so ist, dann ist die von meiner Frau und mir geübte Kausalanalyse in dem eingeengten Bewußtsein die souveräne Erkenntnisquelle für psychogenetische Fragen und ist demnach ein auf die Ergebnisse dieser Methode basierendes Urteil mindestens einer Anschauung ebenbürtig, welcher Freudsche Methodik zugrunde liegt. Trotzdem würde ich mit meiner Kritik fremder Forschungsergebnisse zurückhaltender sein und zunächst ihre Methodik einer Nachprüfung unterziehen, wenn diese Autoren von uns nicht beobachtete psychogenetische Mechanismen aufdeckten. Aber das ist durchaus nicht der Fall. Was ich heute von Herrn Seif gehört habe, haben wir auch alles gelegentlich beobachtet. Ich wüßte also absolut nicht, auf Grund von welchen Erkenntnissen Herr Seif mehr als wir berechtigt ist, über die Psychogenie nervöser Symptome ein Urteil zu fällen.

Ich will nun aber gleich ein methodologisches Geständnis machen. Für unsere praktische Handhabung der Psychotherapie haben wir jene eingehende Kausalanalyse im eingeengten Bewußtsein verhältnismäßig selten anzuwenden nötig gehabt. Und das hat folgende Gründe. Zunächst sind sehr viele unserer Kranken bereits in jenem sekundären Stadium, wo die krankmachende Gemütsbewegung abgeklungen ist und nur noch Angst vor dem krankhaften Symptom dieses unterhält. Dann aber — und damit kommen wir auf die Frage, welche uns augenblicklich beschäftigt — muß ich auf Grund unserer Erfahrungen erklären, daß pathogen wirkende gefühlsstarke Erlebnisse viel weniger vergessen sind, als man es nach den Ausführungen des Herrn Seif annehmen muß.

Unsere Patienten zeigen gegenüber derartigen Erlebnissen ein dreifaches Verhalten. Sie haben es vergessen. Sie erinnern sich des pathogenen Erlebnisses durchaus, sind sich aber seiner pathogenen Wirkung nicht bewußt. Sie kennen auch die letztere. Dabei sind die beiden zuletztgenannten Kategorien vom Standpunkt der psychogenetischen Forschung nicht verschieden. Die Patienten der ersteren beobachten sich schlecht, die der letzteren gut. Das ist der ganze Unterschied. Dagegen müssen wir betonen, daß nach unsern Erfahrungen Kranke, besonders weibliche, ihr Wissen viel mehr verheimlichen als es manche Psychoanalytiker annehmen. Der sogenannte Widerstand bei der Psychoanalyse ist viel seltener, als Herr Seif glaubt, ein unwillkürlicher; er ist viel öfter ein beabsichtigter.

Seif. Die Psychoanalyse unterscheidet sich wesentlich von der früheren Betrachtungsweise psychopathologischer Erscheinungen. Sie führt von der Façade in die Tiefe, von den Symptomen zu den Ursachen, den verdrängten Komplexen, durch die Beseitigung der Widerstände zur Beseitigung der Symptome und zur Herstellung der Persönlichkeit.

Gewiß sind auch früher und auf anderen Wegen Neurosen geheilt worden. Und doch ist ein großer Unterschied zwischen diesen und den durch Psychoanalyse erzielten Heilungen. Hier verfügt der Geheilte über den Inhalt seiner Persönlichkeit, kennt sein Triebleben und kann sich mit ihm der Wirklichkeit, dem Leben anpassen. Dort ist er einige wesentliche Symptome los geworden, aber doch mehr oder minder abhängig und führungsbedürftig. Die Psychoanalyse ergibt neben dem Heilerfolg aber auch wissenschaftlichen Aufschluß über die Kausalzusammenhänge und tiefe Einblicke in die Psychologie der Persönlichkeit und ist von einer individuellen Anwendbarkeit wie vor ihr keine andere Methode.

Daß Herr Vogt nichts über Neurosen aus meinem Vortrage kennen gelernt zu haben behauptet, was er nicht schon alles vorher wußte, möchte ich doch etwas illustrieren, obschon ich es bereits in meinem Vortrage getan habe: Der Begriff der Konversion, die Aufhellung des Sinnes der früher sinnlosen Symptome, Anfälle, launenhaften Stimmungen, Dämmerzustände, der Lokalisation, der Sinn und Zusammenhang dieses scheinbar chaotischen Durcheinanders, der außerordentlichen Komplizität der Zwangsneurose, ihrer Gebote, Verbote und Zeremonien, lauter Dinge, in deren Tiefen Freud seine Schachte grub, hineinleuchtete, wo früher Dunkel war; meine Herren, alle diese schönen und bedeutungsvollen Dinge hat dieser Forscher, dem die Wissenschaftlichkeit abgesprochen wird, erst der Wissenschaft erschlossen; das hat man vorher eben doch nicht gewußt, ebensowenig hatte man eine Ahnung von der Art des Zusammenhanges des Sexuallebens und jener Störungen. Freud bedeutet eine enorme Bereicherung unserer wissenschaftlichen und therapeutischen Möglichkeiten. Ich bin sicher, daß man in kurzer Zeit Psychopathologie nicht mehr ohne Psychoanalyse betreiben kann und wird.

Forel. M. le Dr. *Seif* me semble nous conduire sur le terrain de la poésie et de la théologie. Il ne m'est pas possible de l'y suivre. En faisant l'exégèse ou le commentaire des rêves, on met sa propre psychologie à la place de celle des malades. La méthode scientifique exige au contraire que nous évitions de suggérer une idée au malade quand nous voulons savoir ce qui chez lui a été la cause de tel effet produit.

Je ne veux nullement rabaisser les mérites de *Freud*, ni les succès de la psychanalyse. Certainement des émotions oubliées ou refoulées (verdrängt) demeurent souvent dans le sub-conscient des personnes nerveuses et y commettent des ravages. Mais ce ne sont pas toujours les émotions *oubliées* qui ont l'action psychotraumatique la plus forte.

J'ai traité par exemple dernièrement une jeune fille de 24 ans atteinte d'obsessions terribles, se sentant fixée par tout le monde dans les rues, méprisée, considérée comme mauvaise personne et souffrant horriblement de ces obsessions. Or, lorsqu'elle avait 5 ans, son frère, âgé de 7 ans, avait pratiqué sur elle le coït dans toutes les règles. Elle en avait ressenti un orgasme vénérien très violent. Cette scène n'avait eu lieu qu'une fois, mais la pauvre enfant en avait été violemment émotionnée et le fait était resté gravé dans sa mémoire et dans ses sentiments. Lorsqu'elle apprit plus tard ce que c'est que

l'acte sexuel et les conventions sociales qui s'y rapportent, elle commença à se considérer petit à petit comme une personne perdue et méprisable et ainsi se développèrent ses obsessions et ses phobies. La vue seule du haut d'un pantalon d'un homme, suffisait pour lui procurer une abominable anxiété etc.

Eh bien, son frère qui a complètement oublié l'acte en question n'a en aucun trouble nerveux. Le cas est maintenant à peu près guéri par la psychanalyse jointe à la suggestion.

Vogt. Ich für meine Person möchte Herrn Seif antworten, daß er überhaupt mit keinem Wort auf meine Ausführungen oder die zur Diskussion stehende Frage eingegangen ist. Ich habe die Bedeutung Freuds für die psychogenetische Forschung überhaupt nicht berührt. Denn sie steht ja gar nicht zur Diskussion. Ich habe mich darauf beschränkt, über meine Erfahrungen und die meiner Frau über nicht vergessene pathogen wirkende Erlebnisse zu berichten und mich nur vorher — zu meinem Bedauern durch meiner Ansicht nach ganz unberechtigte Ausführungen des Herrn Seif dazu gezwungen — dagegen gewandt, daß einem Manne, der wie ich seit seinem 16. Lebensjahr seine Träume und seit 1894, also beinahe so lange wie Freud und länger als irgendein Freudianer, die zur Diskussion stehenden Fragen an seinen Kranken studiert, das Recht abgesprochen wird, über diese Fragen mitzusprechen. Soll die gegenwärtige Diskussion von irgendwelchem Nutzen sein, so haben wir in sachlicher und toleranter Weise die von den einzelnen Diskussionsrednern behaupteten Tatsachen durch Prüfung des benutzten Forschungsweges auf ihren wissenschaftlichen Wert und ferner die aus den beobachteten Tatsachen gezogenen Schlußfolgerungen auf ihre Notwendigkeit zu prüfen. Die Diskussionsbemerkung des Herrn Seif erfüllt in keiner Weise diese Bedingungen.

Mohr-Coblenz erwidert Seif, es sei interessant, zu beobachten, wie die Anhänger Freuds sich eine Terminologie gebildet hätten, die es ihnen nicht mehr gestatte, sich mit andern in der Durchschnittsausdrucksweise zu verständigen und wie schon in dieser Terminologie eine fortgesetzte Beschränkung einer vorurteilslosen, nicht voreingenommenen Beobachtung der Tatbestände gegeben sei.

Seif. Uns Theologie vorzuwerfen, die alle Einwände und Kritik ablehnt, halte ich für zu weitgehend. Die psychoanalytische Methode ist meines Erachtens ein zusammengehöriges geschlossenes Ganzes, ein System, aus dem man nicht beliebige Teile herausreißen kann, ohne das Ganze wesentlich zu ändern. In diesem Ganzen als Methode hängen die freie Assoziation, die Symbolik und die Deutung aufs innigste zusammen, sind nicht voneinander zu trennen. Aber es steht einem jeden frei, dieses Ganze zu kritisieren, anzunehmen, oder zu verwerfen.

Wir Anhänger der Methode sind allerdings der Meinung, die Psychoanalyse habe uns tiefer in das normale und abnormale Seelenleben eingeführt als die früheren Methoden.

Jones führt aus, daß es verschiedene psychogenetische Forschungsmethoden gäbe. Eine sei die Gesamtheit der Freudschen Methoden, eine andere die Vogtsche usw. Das Wort Psychoanalyse sei nur auf die Gesamtheit der Freudschen Methoden anzuwenden.

Vogt. Ich habe gegen die Nomenklatur Dr. Jones' gar nichts einzuwenden. Ich werde meine auf Selbstanalyse des Kranken beruhende Methode fortan als „Kausalanalyse" der kausalkonstruierenden Psychoanalyse der Freudianer gegenüberstellen. Ganz unverständlich ist mir aber, was die Herren Seif und Jones damit sagen wollen, daß die vom methodologischen Standpunkt aus ganz ungleichartigen Methoden der Freudianer ein geschlossenes Ganzes bilden. Wäre das richtig, dann wäre es noch schlechter mit den Freudschen Lehren bestellt, als ich behaupte. Es haben sich Freudianer Kausalkonstruktionen geleistet, welche man einfach als kompletten Unsinn bezeichnen muß. Gehört auch dieser Unsinn zum System, dann bliebe nichts übrig, als über die gesamten Lehren den Stab zu brechen.

Seif. Daß einzelne Freudianer in ihrer Polemik über die Schnur hauen, mag zugegeben werden, kann aber nicht Freud zugerechnet werden. Man vergesse übrigens nicht, welch maßloses und häufig unsachliches Urteil aus dem Lager der Gegner kommt. Das läßt vieles verstehen und verzeihen. Wer aber die Schriften Freuds ruhig und

unbefangen durchgeht, muß die erfreulich sich abhebende maßvolle und sachliche Art anerkennen, mit der dieser heftigst befehdete Forscher seine Lehren vorträgt und seine Gegner behandelt. Dasselbe gilt für Jung und viele ihrer Mitarbeiter.

Vogt. *Die folgende Frage lautet:*

L'ignorance du complexe est-elle déterminée par le fait que le malade ne sait pas s'observer ou n'a-t-il pas de souvenir ou au moins pas de connaissance de leur effet pathogène par suite d'usure, de repression ou par suite de la dissociation produite par l'idée pathogène?

de Montet. Im Worte „Verdrängung" liegt eine Aktivität, die mir durchaus nicht allgemein giltig zu sein scheint. Es ist übrigens die Vorstellung, daß eine Wunschregung durch eine Gegentendenz zum Verschwinden gebracht wird, schwer verständlich, dynamisch unfaßbar. — Deshalb scheint mir dieser Begriff nicht glücklich und heuristisch bisweilen gefährlich. Daß auch ganz ohne aktive Verdrängung Sejunktionsvorgänge stattfinden können, beweisen die traumatischen Fälle: im feineren die starken Emotionen, im groben die Kommotionen. So beobachtete ich neulich wieder einen Mann, der infolge eines Sturzes auf den Kopf monatelang stumpf, ängstlich, dissoziiert war, über Schwindel, psychisches Unbehagen und Verwirrtheit klagte und der, sobald ich ihn in Hypnose versetzte — selbstredend ohne die geringste Suggestion — spontan in die größte Angst geriet, sich an sein Bett klammerte und schrie: „ich falle, ich falle!" Da war offenbar die assoziative Assimilierung der traumatischen Situation nicht erfolgt und das Erlebnis wirkte als Fremdkörper weiter. In andern Fällen können die biologischen Begleiterscheinungen starker Emotionen in ähnlicher Weise wirken.

Seif. Herrn de Montets Ausführungen finde ich verfrüht. Die Entscheidung über Richtigkeit oder Unrichtigkeit der psychoanalytischen Methode und ihrer Ergebnisse kann nicht durch allerlei terminologische Vorschläge gelöst werden, sondern nur durch eingehende Nachprüfung. Ich für meinen Teil sehe keinen anderen Weg festzustellen, was an Freuds Lehren richtig oder falsch ist. Vollends kann ich Herrn de Montets Ablehnung des Begriffes des Widerstandes und der Verdrängung nur widersprechen. Der Widerstand ist einer der wichtigsten Punkte jeder Analyse und drängt sich auf Schritt und Tritt der Beobachtung auf; ihn zu beachten und zu beseitigen ist eines der Hauptstücke der Behandlung.

Die Verdrängung als einen aktiven Vorgang zu leugnen oder sie eventuell etwa durch den Begriff einer negativen Selektion zu ersetzen, scheint mir nicht besser gegründet zu sein. Das Ich wehrt ab, verdrängt, beseitigt, was ihm nicht gemäß, was durch seinen Unlustton mit ihm unvereinbar ist, die Kraft mit der dies geschieht, nennt Freud Widerstand, den Vorgang selbst Verdrängung, deren Grad an der Größe des Widerstandes zu ermessen ist, mit der er sich dem Wiedereintritt des Verdrängten in das Bewußtsein wieder setzt. Ich sehe in alle dem aktive seelische Vorgänge und Mächte. Herr de Montet kann sich von einem Widerstand und einer Verdrängung nicht überzeugen, sieht derlei nicht. Für mich sind es sehr wichtige Hilfsbegriffe, deren zugrunde liegende Tatbestände mir fortgesetzt in der Analyse aufstoßen. Ich glaube übrigens, mit derlei Auseinandersetzungen kommen wir nicht vorwärts. Hier gibt es nur einen Rat: weiter arbeiten und Erfahrungen sammeln und immer wieder prüfen, ehe man kritisiert, vor allem, ehe man verwirft.

Mohr-Coblenz hat eine Anzahl von Fällen beobachtet, wo der Coitus zwischen Geschwistern beim Ausbruch einer Neurose mitgewirkt hat. Aber es handelte sich dabei durchaus nicht um Verdrängungen, sondern die Tatsachen waren den Betreffenden völlig klar in der Erinnerung; sie konnten nur nicht innerlich damit fertig werden. Aufklärung und Belehrung half die Zustände rasch bessern. Mohr warnt vor allem davor, daß das Unbewußte als eine bekannte Größe ausgegeben und ihm allerlei Eigenschaften beigelegt werden, die es durchaus rationalisieren — das sei einfach Metaphysik, die uns nicht weiterbringen könne.

Vogt. Ich muß zunächst nochmals daran erinnern, daß wir ein Vergessen pathogen wirkender Erlebnisse viel seltener beobachtet haben, als man bei oberflächlicher

Behandlung des Falles annehmen möchte. Was nun den Mechanismus des Vergessens der wirklich vergessenen Erlebnisse anbelangt, so haben wir folgendes feststellen können. Das Vergessen kann auf Usur durch die Zeit beruhen. Damit ist auch jedesmal die affektive Kraft des Erlebnisses sehr verringert. Dann kann das affektive Erlebnis einen Dämmerzustand, einen „état second", schaffen, in welchem sich der Patient nicht an das auslösende Moment, z. B. die Trauerbotschaft erinnert. Daß derartige Dämmerzustände gewollte oder gewünschte Zustände des Vergessens darstellten, davon haben wir uns nie überzeugen können. In einem Teil dieser Fälle herrschte nach Abklingen des Dämmerzustandes die Amnesie für das auslösende Moment weiter. In einer dritten Gruppe von Beobachtungen bildeten pathogen wirkende Erlebnisse den Inhalt somnambuler Träume oder denjenigen von Dämmerzuständen mit Amnesie. Hier kann doch von einer willkürlichen Amnesie auch nicht die Rede sein. Dagegen haben wir durch den Willen, nicht mehr daran denken zu wollen, oder durch den autosuggestiv wirkenden Wunsch, nicht mehr daran denken zu müssen, erzielte pathogen wirkende Verdrängung nur äußerst selten beobachtet. Häufiger haben wir das Gegenteil gesehen, daß eine solche mehr oder weniger gelungene Verdrängung das Erlebnis gerade seiner pathogenen Wirkung beraubte. Wir können deshalb — und das scheint mir auch ganz im Einklang mit den analogen Beobachtungen der normalen Psychologie zu sein — der willkürlichen Amnesie nur eine geringe pathogene Rolle zuschreiben. Unsere Kranken leiden viel mehr daran, daß sie gewisse Erlebnisse nicht aus ihrem Bewußtsein genügend verdrängen können als an dem Gegenteil[1]).

Vogt. Die letzte Frage lautet:
Ces émotions pathogènes sont-elles toujours de nature sexuelle ou peuvent-elles être d'autre nature?

de Montet. Bei Freud ist streng genommen die Identifikation fast eines jeden Gefühls Sexualität, Libido. Diese Betrachtungsweise entspricht einer Ausdehnung bisheriger Begriffe, die ungenügend begründet ist.

Seif. Die Anwendung der Psychoanalyt-Methode hatte innerhalb meiner Erfahrung das ausnahmslose Ergebnis, auf dem Boden der Psychoneurosen das Triebleben, speziell die Sexualität, als wesentliche Ursache aufzudecken. Freud hatte ebensowenig wie irgend jemand seinerzeit ein Wissen um diese Zusammenhänge und fand sie selbst erst rein empirisch und später dann ihre Gesetzmäßigkeit, die seither von allen bestätigt wird, die mit der Methode arbeiten. Die Ablehnung der Sexualität liegt entweder an einem Mangel in der Beherrschung der Methode oder an eigenen Widerständen.

Die Selbstanalyse erscheint mir, als die notwendige und unerläßliche Voraussetzung der Analyse anderer. Hat man die eigenen Widerstände überwunden und bei sich schon gelernt, sieht man auch bei anderen leichter, und die sexuelle Ätiologie verliert immer mehr das Befremdende, das ihr auf den ersten Blick anhaftete, abgesehen davon, daß sich die Wissenschaft nicht um das Befremden, sondern nur um die erfahrungsmäßigen Zusammenhänge kümmert.

Übrigens hat Freud nirgends gesagt, es gäbe keine anderen als Sexualaffekte, doch hat er, der der Wissenschaft neue Tiefen des Gefühlslebens erschloß, für eine ganze Reihe von Affekten nachgewiesen, daß sie Sublimierungen des hoch zusammengesetzten Sexualtriebes oder Reaktionsbildungen auf ihn sind.

Vogt. Ich muß nicht nur vom allgemein biologisch-psychologischen Standpunkt, sondern auf Grund meiner unmittelbaren Erfahrungen unbedingt bestreiten, daß alle oder fast alle pathogen wirkenden Gemütsbewegungen sexueller Natur seien (das Wort sexuell in einem verständigen Sinn angewandt). Ich habe z. B. in einem Fall von Spinnenfurcht bis in die jüngste Kindheit die Analyse ausgedehnt (ohne dabei entscheiden zu wollen, ob überhaupt die frühesten angeblichen Erinnerungen wirklich auf Wahrheit beruhten). Aber in dieser Analyse war absolut kein sexuelles Element vorhanden. Und ein solches Fehlen eines erotischen Elementes habe ich oft festgestellt. Auch

[1]) Cécile Vogt hat für diese Eigenschaft des Psychopathen den Ausdruck der „Dysamnesie" gebildet.

den von Herrn Seif in seinem Vortrag zitierten Beobachtungen muß ich die zwingende Beweiskraft für die von Herrn Seif aus ihnen gefolgerte pathogene Allmacht der Sexualiät absprechen. Wenigstens soweit die von Herrn Seif mitgeteilten Bruchstücke überhaupt causale Schlußfolgerungen gestatten, scheinen mir nicht sexuelle affective Motive für die Erklärung teilweise viel näher zu liegen.

Forel. C'est une exagération et de l'exclusivisme que d'attribuer les émotions pathogènes toujours à des causes sexuelles? Je ne nie nullement les cas de précocité sexuelle, mais ce sont là des cas anormaux. On joue sur les mots. Les études de *Flechsig* et d'autres ont prouvé que pendant les semaines qui suivent la naissance les centres corticaux ne fonctionnent pas encore, les fibres nerveuses n'ayant pas encore de gaines médullaires. Or *Freud* voit de la sexualité chez le nouveau-né qui tête sa mère, *Jung* même chez l'embryon. C'est là une aberration de la notion de sexualité, une confusion complète avec la notion d'attraction par sympathie ou par des besoins nutritifs. Comme la notion de suggestion, la notion de sexualité doit être restreinte à son veritable domaine et ne pas être confondue avec les notions de faim, de plaisir, d'attraction par sympathie, etc. Le fait que les sentiments de sympathie sont à l'origine dérivés phylogéniquement de l'attraction des sexes, ne signifie absolument pas que toute sympathie soit sexuelle. Le cerveau humain est aussi dérivé de l'épiderme ou ectoderme et cela ne veut pas dire que le cerveau soit actuellement de l'épiderme!

Muthmann. Die elementare produktive Spannung ist die sexuelle Spannung. Die körperliche Übertragung elementarer produktiver Spannung, deren Träger die Keimzellen sind, durch die sexuelle Vereinigung ist die Grundlage des Lebens, und dieses sexuelle Moment im engeren Sinne ist vorbildlich für das Verhalten und die Verwendung der produktiven Spannung auch auf geistigem Gebiet. Ein Gelehrter, dem Freud ganz unbekannt war, sagte mir, daß die schöpferische geistige Arbeit ihm einen „erotischen Genuß" bereite.

Phylogenetisch betrachtet ist alle produktive Spannung eine sexuelle Spannung. Neurotische Symptome sind lebendige Mechanismen, man entdeckt hinter einem jeden produktive Spannung und wenn man den Begriff der Sexualität weiter, im Sinne der produktiven Spannung, faßt, so wird man es erklärlicher finden, daß manche Forscher gerade das sexuelle Moment für das Substrat der Neurose halten möchten und es auch für die Erklärung der Hypnose und Suggestion heranziehen. Beim Kinde hat die produktive Spannung noch keine Formung erfahren. Der Künstler soll dem Neurotiker nahestehen: in beiden ist unverwendete produktive Spannung wie im Kinde, beide sind gleichsam protoplasmatische Naturen, die Unwillkürlichkeit in der Gewinnung des lebendigen Ausdrucks, der lebendigen Form ist beiden gemeinsam. Nur gibt nach Tassos Worten dem ersteren „ein Gott, zu sagen, was er leidet" der andere muß „in seiner Qual verstummen" und verwendet seine produktive Spannung in unzweckmäßiger Weise, wie es der Hysteriker, der Zwangsneurotiker auf Grund seiner Disposition tut. Der Neurotiker soll ein infantiler Mensch sein; wir verstehen diesen Gedanken zum Teil nach dem angedeuteten Gesichtspunkte. Indessen haben diese Erörterungen nichts mit der Frage zu tun, ob die Psychoanalyse im Sinne Freuds die einzig wünschenswerte oder gar einzig mögliche therapeutische Maßnahme in der Behandlung der Psychoneurosen sei.

Hattingberg fragt, was nach Herrn Forels und Herrn Vogts Auffassung die Definition der Sexualität sei und weißt darauf hin, daß z. B. bei den Zärtlichkeiten der Kinder eine Begrenzung sehr schwer fallen dürfte, wenn man den Begriff zu eng fasse. — Dann müßte man als sexuelle nur jene Empfindungen bezeichnen, die einer Betätigung des Detumescenstriebes (im weitesten Sinne) entsprächen.

Wäre dann Erotik noch sexuell?

Forel. Was Kollege Muthmann gesagt hat, ist ein prachtvoller Beweis der Tendenz, scharf begrenzte psychologische Begriffe ungebührlich zu erweitern und auf Nachbargebiete übergreifen zu lassen.

Wachstum ist keine Sexualität. Es ist phylogenetisch vorsexuell. Erst nach der Differenzierung der Geschlechter darf man von Sexualität reden, erst nach der Differenzierung der Keime und der Keimträger in zwei Geschlechtsindividuen

bilden sich entsprechende spezifizierte Anziehungsgefühle und Triebe, die man sexuell nennt. Erotik nennt man alles, was mit dem Sexualgefühl und Trieb zusammenhängt. Somit ist die Frage, ob Erotik sexuell sei, eine Tautologie — selbstverständlich. Es ist aber nicht wahr, daß jede Karesse, jede Spannung zum Wachsen usw. usw. sexuell sei. Es gibt sexuelle und unsexuelle Karessen. Die geschlechtslosen Ameisenarbeiter karessieren einander sehr und haben dabei Lustgefühle. Das gleiche gilt auch sicher vom Lutschen der Neugeborenen usf. Ich gebe zu, daß im konkreten Fall es schwer sein kann, in einer Karesse Erwachsener oder reifender Kinder das Erotische oder Sexuelle vom Nichterotischen auseinander zu halten. Daraus ergibt sich aber noch keine Identität.

Ich wende mich somit überhaupt gegen die Hypertrophie der Begriffe, also gegen die Sexualisierung der ganzen Psychologie.

La sexualité de l'homme dérive en ligne directe de celle des mammifères dont il descend, mais il ne s'agit plus chez elle de l'attraction mutuelle de deux cellules pour la conjonction, mais de celle de deux individus polycellulaires très compliqués et différenciés, doués d'un système nerveux central et en particulier d'un cerveau. La fécondation exigeant le rapprochement des individus mâles et femelles, il en est résulté dans tout le système nerveux une série d'actes copulateurs d'abord instinctifs, parfois même spinaux (vertébrés inférieurs) qui procurent du plaisir sensuel aux individus. C'était le moyen employé par l'adaptation naturelle pour pousser les individus à cet acte.

C'est là qu'il faut chercher la base même de la sexualité. Indirectement les conséquences de l'acte sexuel chez la femelle (grossesse, soins donnés aux œufs ou aux petits) et en partie aussi chez le mâle: (soin des petits, orgueil de la paternité, protection de la famille) peuvent être considérées plus ou moins comme des dérivés de la sexualité. Mais il ne s'agit plus ici de la sexualité proprement dite; ce sont encore une fois des dérivés indirects et on n'a pas le droit d'appeler sexuelle l'affection d'un père ni même celles d'une mère pour son enfant.

Chez l'homme en particulier, l'immense importance du grand cerveau et la manière dont il domine tout le reste du système nerveux, a produit en lui une puissante irradiation de l'instinct sexuel primitif spinal et subcérébral, instinct qui est venu ainsi se compliquer de toutes les nuances de l'amour. Comme ici, chez l'homme, c'est le grand cerveau qui prend les rênes et comme il éprouve du plaisir sexuel et sentimental à l'acte sexuel et à l'amour, on peut sans doute employer le terme de sexualité pour tout le domaine de l'érotique jusque dans ses nuances les plus élevées, les plus profondes et les plus nobles. Néanmoins il faut être prudent et toujours éviter de confondre les dérivés indirects et supérieurs de l'amour avec l'érotisme proprement dit, c'est-à-dire avec le plaisir et les désirs sexuels, tendant à l'accomplissement du coït ou d'actes sensuels qui le préparent ou le remplacent. Ce sont ces désirs, ces plaisirs et ces actes qui constituent le domaine proprement dit de la sexualité. Le centre de cette dernière est toujours l'acte sexuel et son orgasme. Il est donc absolument inadmissible de déclarer sexuelles les sensations d'un enfant nouveau-né qui tète sa mère ou l'enthousiasme d'un célibataire qui se voue à un but idéal. A ce titre le fait de savourer un beafsteak ou celui d'écrire un traité de chimie pourrait aussi être considéré comme sexuel!

Graeter bringt ein Beispiel einer durch Psychoanalyse geheilten Magenneurose, um zu zeigen, daß nicht alle Psychoneurosen durch sexuelle Affekte hervorgerufen seien. Der in Frage kommende Patient litt seit 2 Monaten an Magendruck usw. An irgendein besonderes Erlebnis konnte er sich bei Erhebung der Anamnese trotz eingehenden Befragens nicht erinnern. Über Träume befragt, erzählte er von der vergangenen Nacht, wie ihm geträumt, er gehe hinter einem Sarg und sei sehr traurig gewesen, trotzdem die zu Grabe getragene Person, eine alte Frau aus seiner Nachbarschaft, ihm durchaus nicht näher stand. Die Analyse des Traumes ergab nun, daß er sich schon oft, so auch Tags zuvor, gefragt habe, ob die Frau, sie war 79 Jahre alt — noch nicht bald sterben werde. Sie lebte aber noch. Hingegen war — erst durch die Analyse des Traumes wurde ihm das wieder bewußt — vor 2 Monaten sein Bruder in Davos gestorben. Das hatte ihn ungemein angegriffen und war mit einer Reihe von Komplikationen und psychischen Traumen verknüpft, durch die namentlich auch der Traum sehr schön

erklärt wurde. So z. B. sollte die Leiche des Bruders von Davos über Basel ins Badische transportiert werden und wie man dem Patienten telegraphiert hatte, um 6 Uhr in Basel vorbeikommen. Als Patient (aus dem Elsaß) um diese Zeit zur Bahn nach Basel kam, war der Sarg schon weitergefahren. Denn nicht um sechs, sondern um fünf war er angekommen. Darüber war Patient sehr ärgerlich und betrübt, weil er dem Sarg in die Heimat hatte folgen wollen. Dazu erfuhr er noch von seiner Schwester, die den Bruder in Davos gepflegt hatte, sie habe ihn nicht mehr gesehen im Sarge. Nun stieg dem Patienten plötzlich der Gedanke auf, sein Bruder wäre vielleicht überhaupt nicht im Sarg, weil eine Verwechslung könnte stattgefunden haben. Darüber regte sich Patient dermaßen auf, daß er die ganze Nacht nicht schlafen konnte, und den Gedanken nicht mehr los wurde, trotzdem er sich beständig sagte, daß es ein Unsinn sei. Von da an nun hatte Patient seinen Magendruck usw., was ihm erst jetzt recht klar wurde, während er immer nur alle möglichen Speisen beschuldigt hatte. Seit dieser Traumanalyse blieb Patient vollständig geheilt. Die weitere Analyse in der Hypnose, in der nochmals abreagiert wurde, ergab keinerlei andere Träume. Sexuelle Affekte hatten also hier, so viel wenigstens zu erinnern war, nicht mitgespielt und so wie dieses Beispiel könnten auch noch andere angeführt werden.

Vogt. Unsere Diskussion ist nunmehr zu Ende. Es hat nur noch Herr Menzerath gebeten, im Anschluß an die Diskussion einige Bemerkungen machen zu dürfen.

Menzerath-Brüssel. Eine allgemeine Kritik der Lehre Freuds ist zur Stunde noch unmöglich, einfach deshalb, weil die Lehre und Terminologie der „Freudisten" noch im Flusse sind, aber es mag sich wohl verlohnen, schon heute den Abbau der Freudschen von Wilhelm Fliess ausgehenden Sexualtheorie zu beginnen auf Gebieten, wo sie ganz bestimmt als unzutreffend zu bezeichnen ist, um von dort gegebenenfalls weiter fortzuschreiten. Entschieden zu widerlegen ist Freud auf zwei Gebieten: 1. in der Ethnographie, wo Dinge wie Riklins „Wunscherfüllung und Symbolik im Märchen" usw. heillos verwirrend wirkte auf Leute, die wie der Verfasser der Broschüre selbst, von Ethnographie nichts verstehen. Zu dem Zwecke verweise ich Sie auf einen Artikel aus jüngster Zeit im „Archiv für Ethnographie".

Ferner — und hier spreche ich durchaus von eigener Erfahrung — trifft Freuds Anschauung nicht zu für das, was er in der „Psychopathologie des Alltagslebens" zu finden gewußt hat; seit vier Jahren habe ich meine sämtlichen Lapsus — mehrere tausend — aufgezeichnet mit genauer Selbstbeobachtung, und ich muß durchaus bestreiten, daß es sich hier um sexuelle Dinge handelt; sondern um Dinge, die wie Bühler nachgewiesen hat, absolut anders zu erklären sind, die sozusagen restlos ins Gebiet des normalen Denkens und Sprechens gehören; damit werden auch die oben genannten Wortkontaminationen Jones' gegenstandslos, da durchaus nicht bewiesen ist, ob nicht die Ableitung erst nachträglich erfolgte aus Klangassoziationen heraus. Solche Kontaminationen kommen zu Hunderten vor und sind selbst in der Sprache zum Teil stehend geworden, ferner sind sie, wie ich vor mehreren Jahren gezeigt habe (vgl. Zeitschrift für angewandte Psychologie 1908), der experimentellen Untersuchung zugänglich und daher in der Selbstbetrachtung leicht zu analysieren. Sie sind demnach nichts weiter als die gegenseitige Beeinflussung zweier, oder mehr, Vorstellungs- bzw. Gedankenreihen, ein durchaus normales Phänomen beim leisen Sprechen oder Denken; oder, um mit Semon zu reden, es ist die gegenseitige Durchdringung zweier Ekphorien; und daß die gegenseitige Hervorrufung zweier Engramme möglich ist, hat Semon selbst an einem Beispiele vom „Versprechen" gezeigt. Endlich mache ich mich anheischig, Freuds Beispiele sämtlich einfacher und besser zu erklären ohne jedes sexuelle Moment.

Endlich vielleicht noch ein Wort zur Bedeutung des kindlichen Lutschens (Freud sagt „Ludeln"). Hier möchte ich gleichfalls ein Fragezeichen setzen. Das Lutschen ist ein Reflex und die jüngsten Arbeiten von Magnus haben uns manche Aufklärung über die determinierte Reihenfolge der Reflexbewegungen gebracht, und endlich hat William Stern die Bedeutung und Notwendigkeit des Lutschens nachgewiesen für die Entwicklung der Anschauung vom Nahraum.

5. Vortrag.

FRITZ MOHR. Über die Benützung adäquater und inadäquater physikalischer und chmischer Reize in der Psychotherapie.

Physikalische und chemische Reize als therapeutische Mittel pflegt man meist nur unter drei Gesichtspunkten zu betrachten: entweder als rein körperlich oder als rein „suggestiv" wirksame Faktoren oder endlich als eine Kombination dieser beiden in dem Sinne, daß man annimmt, ein Teil der Wirkung sei körperlich bedingt, ein anderer aber eine Folge der Vorstellung des Geheiltwerdens.

Die rein körperliche und ebenso die rein suggestive Wirkung der genannten Reize ist ja nun für eine Anzahl von ihnen sicher, für eine große Anzahl dagegen — ich nenne nur die Baldrianpräparate, das Jodkali bei gewissen Erkrankungen, die Elektrizität, die hydropathischen Maßnahmen — in hohem Grade umstritten und die Ergebnisse der unter ähnlichen Bedingungen vorgenommenen Experimente widersprechen sich häufig auf diesen beiden Gebieten auch dann, wenn sie von exakten Untersuchern angestellt worden sind. Am bekanntesten ist in dieser Hinsicht wohl der Streit um die Elektrotherapie geworden — obwohl er ja nur ein Fall unter vielen ähnlichen ist —, wo sich auch heute noch Vertreter der Annahme einer rein körperlichen und solche einer rein suggestiven Wirkung schroff gegenüberstehen. Aber auch diejenigen Ärzte, die eine vermittelnde Stellung einnehmen und erklären, daß die beiden Wirkungen bei vielen Medikamenten und physikalischen Maßnahmen sich kombinierten, haben es bisher fast immer bei der einfachen Feststellung dieser Tatsache bewenden lassen und haben nicht weiter gefragt: was heißt denn eigentlich in diesem Falle „suggestive" Wirkung, ist sie ohne weiteres mit psychischer Wirkung identisch; wie kommt es, daß diese sich in einem Falle leicht, im anderen schwer, im dritten gar nicht realisiert und mit körperlichen Wirkungen verbindet, wie ist überhaupt diese Kombination physischer und psychischer Wirkungen zu denken, ist sie rein zufällig oder läßt es sich wahrscheinlich machen, daß sie bestimmten Gesetzmäßigkeiten folgt, daß man sie also bewußt und systematisch hervorbringen kann? Weil diese Fragen kaum aufgeworfen, noch viel weniger aber beantwortet zu werden pflegen, ist es auch begreiflich, daß von einer systematischen und bewußten Kombination psychischer und physischer Heilfaktoren bis heute so gut wie gar keine Rede ist, obwohl Männer wie Forel, Vogt, Brodmann u. a. auf das Problem als solches von verschiedenen Seiten hingewiesen haben, und obwohl für jeden Arzt, der einmal das ewige Wechselspiel von Seelischem und Körperlichem erkannt hat, auch wenn er in philosophischer Hinsicht nicht auf dem Standpunkte der Idenditätshypothese steht, nichts näher liegen sollte, als der Gedanke einer konsequenten psycho-physischen Therapie.

Ein Haupthindernis des Fortschritts scheint mir dabei der Begriff der Suggestion zu sein, wie er heute fast überall noch gebraucht wird, und es ist schon aus diesem Grunde dankenswert, daß Janet diese Frage einmal gründlich angefaßt hat. Die Mehrzahl der Ärzte glaubt, mit der Feststellung, irgendeine Wirkung sei „suggestiv", wirklich etwas Positives gesagt zu haben, während es doch meist nur eine Verlegenheitsredewendung ist, die physiologische und oft auch psychologische Unkenntnis verdecken muß. Es ist von Vogt und vielen anderen hinlänglich nach-

gewiesen worden, wie kompliziert das ist, was man als Suggestionserscheinung bezeichnet. Wenn man also von Suggestivwirkungen in unserem Zusammenhange spricht, so sollte man wenigstens immer sagen, was man sich darunter vorstellt. Ohne mich hier auf die Definitionen von Vogt, Janet, Moll u. a. näher einzulassen, möchte ich unter Suggestivbehandlung diejenige psychische Behandlungsmethode verstehen, bei der in dem Individuum die Heilung dadurch erzeugt wird, daß man die Vorstellung von dem Eintritt der Heilung (bzw. ihrer Voraussetzungen) intensiv erweckt. Die psychischen Faktoren bei dieser Wirkung sind so mannigfaltig, daß ich hier nicht genauer darauf eingehen kann. Nur so viel sei schon hier hervorgehoben, daß es sich, wenn wir uns an diese Definition halten, bei der Suggestivwirkung auch dann, wenn sie sich körperlicher Faktoren zur Einleitung bedient, um eine reine Vorstellungswirkung, nicht aber um eine Wirkung handelt, bei der einfachere psychische Vorgänge eine Rolle spielen und bei der zwischen körperlichem Reiz und psychischem Reizerfolg bestimmte Beziehungen bestehen. Die Art des Suggestivmittel ist also dabei an sich völlig gleichgültig, wenn nur die Vorstellung von dem Eintritt einer Wirkung dadurch erzeugt wird; und die Wirksamkeit des Mittels richtet sich nur nach dem Grade der Sicherheit und Anschaulichkeit, mit der die Suggestion gegeben und nach dem psychischen Gesamtzustande dessen, von dem sie angenommen wird. Irgendeine unmittelbare, notwendige Beziehung zwischen Suggestivmittel und therapeutischer Wirkung braucht dabei nicht vorhanden zu sein.

Diese Art der Verwendung physikalischer und chemischer Reize als psychotherapeutischer Mittel ist wohl diejenige, an die man in weiteren ärztlichen Kreisen allein denkt, wenn von suggestiver Wirkung gewisser Agentien chemischer und physikalischer Art gesprochen wird, und die Dubois und andere veranlaßt hat, mit einer ziemlichen Geringschätzung von einer „Ausnutzung der Leichtgläubigkeit der Patienten" zu reden. Daß man mit dieser Phrase dem Kern der reinen Suggestivmethode, auch sofern sie sich solcher Agenzien bedient, nicht annähernd gerecht wird, will ich jetzt nicht eingehender dartun, will mich überhaupt nicht weiter mit der Suggestionsbehandlung im engeren Sinne des Wortes beschäftigen.

Vielmehr möchte ich heute an die m. E. bisher viel zu wenig beachtete Tatsache erinnern, daß es außer dieser Art der psychotherapeutischen Verwendung physikalischer und chemischer Reize noch andere gibt, die zwar in engen Beziehungen dazu stehen, die aber auf einfachere oder wenigstens andersartige psychophysische Tatsachen zurückgehen.

Jedes nicht ganz indifferente Medikament setzt neben seinen körperlichen Wirkungen auch gewisse, wenngleich oft ganz oder teilweise unbewußt bleibende psychische Wirkungen, ohne daß irgendeine Suggestion (im obigen Sinne) dabei mitzuspielen braucht. Wird einem Menschen Alkohol in noch so verhüllter Form gereicht, so tritt die momentan stimmungerhöhende, die Empfindung größerer Körperwärme auslösende, die Assoziationstätigkeit anregende Wirkung doch stets ein. Ebenso findet man bei Verabreichung von Haschisch, Opium, Morphium, Brom usw. ganz bestimmte Wirkungen auf psychischem Gebiete, die ich primärpsychische Wirkungen nennen will im Unterschied von den sekundär-psychischen, die sich daran anschließen oder sich auch unabhängig davon auf dem Umwege über ein Urteil, einen Gedanken, einstellen. Wie sich diese primärpsychischen

Wirkungen im einzelnen gestalten, nach welchen Richtungen die Psyche dadurch beeinflußt wird, darüber wissen wir, hauptsächlich dank den Untersuchungen der Kräpelinschen Schule, zwar einiges, aber noch nicht sehr viel. Immerhin darf schon nach diesem Wenigen die Tatsache an sich als gesichert erscheinen. Es handelt sich z. T. um einen Wechsel der ganzen Stimmungslage, also um Gefühlsveränderungen, z. T. um Änderungen im Ablauf der Assoziationen, der perzeptiven und apperzeptiven Funktionen.

Diese primär-psychischen Wirkungen von Medikamenten sind bisher zwar gelegentlich und unbewußt therapeutisch immer mit ausgenutzt worden, dagegen selten ganz bewußt und systematisch. Namentlich ist ein Punkt dabei bisher so gut wie ganz unberücksichtigt geblieben: ein Teil der primär-psychischen Wirkungen ist nämlich so geartet, daß durch ihn gleichsam nur Dispositionen zu bestimmten psychischen Zuständen geschaffen werden; das Auftauchen der letzteren selbst wird dadurch allein also noch nicht hervorgerufen (wenigstens nicht in der gewünschten Richtung), sondern es muß ein weiterer Faktor hinzutreten. Dieser weitere Faktor ist nun die auf rein psychischem Wege erfolgende Beeinflussung durch den behandelnden Arzt. Durch sie wird das, was von der medikamentös-psychischen Wirkung bisher unter der Schwelle des Bewußtseins geblieben war, über diese hinausgehoben und so erst eigentlich bzw. erst in der gewünschten Richtung und Stärke wirksam gemacht. Es wird sich also im wesentlichen darum handeln, im Anschluß an eine genauere Erkenntnis der primär-psychischen Wirkungen eines Medikaments diese Wirkung dem Kranken möglichst klar und anschaulich zu schildern, ihn sozusagen darauf einzustellen. Das Auftauchen der betreffenden Empfindungen oder Gefühle wird also dadurch erleichtert, daß man aus der Erinnerung des Kranken ähnliche reproduktive Elemente mobil macht.

Freilich sind wir von der Möglichkeit, in dieser Weise wirklich systematisch auch die direkte psychische Wirkung pharmakologischer Agenzien auszunutzen, noch weit entfernt, weil wir eben, wie gesagt, kaum angefangen haben, diese Seite der Pharmakopsychotherapie zu beachten. Trotzdem gelingt es bei einer Anzahl von Medikamenten schon heute wenigstens im Groben, durch die besseren therapeutischen Erfolge, die man bei Beachtung der genannten Tatsachen erzielt, die Richtigkeit meiner obigen Behauptungen zu erweisen. Ein Beispiel: Ein Neurastheniker kommt zu mir mit den bekannten Klagen über große Erschöpfbarkeit, allgemeine Müdigkeit, große Unlust zu jeder Tätigkeit, dabei aber sehr starke Reizbarkeit. Er setzt sogleich hinzu, er habe Brom genommen, dadurch sei sein Zustand aber noch verschlimmert worden, seine Arbeitsunlust sei gewachsen, sein Hirn noch mehr ermüdet; infolge dieser vermehrten Unlustgefühle sei natürlich auch die Verzweiflung über seinen Zustand und damit seine Reizbarkeit noch größer geworden. Es sei doch ein Unrecht von seinem Arzt, daß er ihm eine so stark wirkende Medizin ohne ein Wort über ihre eventuellen schädlichen Wirkungen gegeben habe. Der Kranke hat also von der primär-psychischen Wirkung des Broms (d. h. der Empfindung der Müdigkeit, der Herabsetzung der Reizbarkeit, der Beruhigung) nur diejenige Seite mit seinem sonstigen Zustande assoziiert, die ihm zunächst aufgefallen war, nämlich das Ermüdungsgefühl. Die anderen Wirkungen waren infolge der Befürchtungen, die sich an diese vermehrte Müdigkeitsempfindung knüpften, überhaupt nicht über die Schwelle des Bewußtseins getreten. Das zeigt, welche

Bedeutung eine der primär-psychischen Wirkung eines Medikaments entgegenkommende Aufklärung über die Wirksamkeit desselben hat, wie sie oft erst seine Wirksamkeit nach der erwünschten Richtung zur Entfaltung kommen läßt, während andernfalls die vorhandene Disposition von den sekundär-psychischen Elementen erfaßt und falsch verarbeitet wird. Die Probe aufs Exempel machte ich, indem ich dem Patienten erklärte, ich würde ihm zunächst noch einmal Brom geben, aber etwas anderes hinzutun (Kodein), was die ermüdende Wirkung noch steigere, zugleich werde er aber bemerken, daß auch eine angenehm beruhigende Wirkung, die von der ersteren nicht ohne weiteres zu trennen sei, auftrete. Wenn diese einige Tage angehalten habe, würde ich ihm ein Medikament verabreichen, das die direkt entgegengesetzte Wirkung habe (die ich auch im einzelnen schilderte). Er bekam also seine Lösung und wurde ruhig; nach kurzer Zeit gab ich das andere Mittel (Colasirup, dessen Wirkung wir ja ungefähr wenigstens kennen), und der Erfolg war dauernd und prompt.

Dieses Beispiel zeigt, wie gesagt, nur ganz im Groben, was ich eigentlich will. Sobald wir Genaueres über die Art der primär-psychischen Wirkung von Medikamenten wissen, werden wir sehr viel feiner vorgehen können.

Man sieht übrigens zugleich aus diesem Beispiel auch, wie eng verwandt mit diesem Vorgehen die eigentliche Suggestivbehandlung ist. In praxi wird sie sich nie rein davon trennen lassen, soll auch gar nicht davon getrennt werden, im Gegenteil, gerade durch eine bewußte Heranziehung solcher primär-psychischer Wirkungen bekommt die Suggestivbehandlung erst den breiten und sicheren Unterbau, der ihr nottut.

Gehen wir nunmehr zu den primär-psychischen Wirkungen physikalischer Reize über! Daß solche Reize als Suggestivmittel im strengen Sinne des Wortes besonders geeignet sind, ist bekannt, und auch ein Teil der Ursachen dafür liegt klar zutage. Dagegen sind über die primär-psychischen Wirkungen und ihre Ausnutzung bisher im ganzen auch nur recht wenige Untersuchungen angestellt worden. Es handelt sich dabei vor allem um Änderungen der Gefühlslage und zwar in dem Sinne, daß durch elektrische, hydropathische, Wärme- und Kälte-, Massageprozeduren usw. Gefühle der Lust oder Unlust wachgerufen bzw. unterhalten werden. Als die physiologische Grundlage der dabei auftretenden Allgemeingefühle haben die bisherigen Untersuchungen Stoffwechselvorgänge (Biedermann, Matthes, v. Bayer u. a.), Änderungen im Muskeltonus und besonders vasomotorische Vorgänge nachgewiesen, und es scheint mir, als ob vor allem auch eine Beachtung dieser letzteren von großer Bedeutung für unsere Aufgabe werden könnte. Um zu zeigen, wie ich mir den Zusammenhang denke, sei auf folgendes aufmerksam gemacht. E. Webers interessante Untersuchungen über den Einfluß psychischer Vorgänge auf den Körper haben u. a. ergeben, daß bei Lustgefühlen eine Blutverschiebung von den Bauchorganen nach den Extremitäten, dem Gehirn und den äußeren Kopfteilen hin stattfindet, und daß bei Unlustgefühlen äußere Kopfteile und Extremitäten sich entleeren und dafür die Bauchorgane sich stark mit Blut füllen. Auf der anderen Seite hat O. Müller bei seinen ebenfalls hauptsächlich auf die vasomotorischen Vorgänge gerichteten Untersuchungen über die Kreislaufwirkung kalter und warmer Wasserprozeduren gefunden, daß es dabei gelingt, Blutverschiebungen in bestimmte Körpergebiete mit einem ziemlich hohen Grade von Sicherheit zu

veranlassen. Da nun umgekehrt, wenn solche Blutverschiebungen geschehen, durch ihre assoziative Verbindung mit gewissen psychischen Zuständen diese selbst auftauchen oder wenigstens eine gewisse Neigung zum Auftauchen bekommen, so sieht man hier eine der Möglichkeiten, durch solche physikalische Reize primär-psychische, nicht rein suggestive Wirkungen zu erzielen. Vinay und Maggiora haben ferner gezeigt, daß allgemeine kühle Prozeduren steigernd, warme herabsetzend auf die Muskelleistungsfähigkeit wirken, und es ist selbstverständlich, daß sich das auch in subjektiven Empfindungen und Gefühlen äußert, die stark mitwirksam sind.

Aber auch noch speziellere Wirkungen dieser Art sind denkbar. So hat Winternitz bekanntlich nach flüchtigen Kälte- und Wärmereizen ein Aufsteigen der Berührungsempfindlichkeit gefunden. Es liegt nahe, den günstigen Einfluß mancher entsprechenden Applikationen auf Anästhesien usw. mit auf diese Tatsache zurückzuführen. Auch der Versuche von Spieß sei hier gedacht, daß es gelingt, eine Entzündung dadurch zu unterdrücken, daß man durch Wärme- und sonstige Maßnahmen den Schmerz an den betreffenden Körperteilen herabsetzt. Hier handelt es sich also um die primär-psychische Wirkung der Aufhebung einer (Schmerz-) Empfindung durch physikalische (eventuell auch chemische) Reize.

Auch bei den physikalischen Prozeduren gilt nun natürlich dasselbe, was von den chemischen Reizen gesagt wurde: die primär-psychische Wirkung und die psychische Wirkung überhaupt wird sich u. U. erst dann vollkommen entwickeln, wenn sie möglichst hoch über die Schwelle des Bewußtseins gehoben wird. Dafür noch ein Beispiel aus der Elektrotherapie. Ich faradisiere einen Kranken, der über Müdigkeitsgefühle klagt. Objektiv erziele ich dabei eine kräftige Zusammenziehung der Muskulatur, eine Rötung der Haut, also eine starke vasomotorische Wirkung und indirekt dadurch eine Anregung der allgemeinen Zirkulation. Subjektiv empfindet der Kranke Schmerz, fühlt die Muskelkontraktionen, sieht die Hautrötung und wird in seiner Stimmungslage durch den vasomotorischen Effekt und den erhöhten Muskeltonus beeinflußt. Es tritt also eine Reihe primär-psychischer Wirkungen auf. Wird nun der Betreffende auf die kräftigenden, erfrischenden, stimmungerhöhenden Folgen der Prozedur hingewiesen und ihm das an der Hand der objektiv feststellbaren Wirkungen erklärt, so setzt sich der therapeutische Gesamteffekt aus den körperlichen Folgen des Faradisierens plus den primär- und sekundär-psychischen zusammen, und diese letzteren beiden sind: zunächst Schmerzempfindungen, die aber nur gleichsam die Vorläufer für eine Erhöhung der Bereitschaft zum Auftauchen von Lustgefühlen sind, Muskelempfindungen, Gesichtseindrücke (Hautrötung, Muskelzuckungen), Vorstellung vermehrten und verbesserten Blutumlaufs, erhöhter Muskelkraft, Gefühl der Erfrischung, Hemmung des Müdigkeitsgefühls durch die starke Ablenkung vermittels des Schmerzreizes und der durch die Furcht vor Wiederholung des Schmerzes erzeugte Wille, die Wiederholung zu vermeiden, d. h. die Müdigkeitsvorstellung zu verdrängen. An diese direkten psychischen Faktoren können sich dann noch eine Anzahl von Vorstellungs- und Gefühlsassoziationen anschließen, die je nach der Individualität des Patienten weitere Wirkungen entfalten. Ganz im allgemeinen aber wird die Wirkung um so größer sein, je größer die Ähnlichkeit der durch die körperlichen Reize gesetzten primären Empfindungen mit den nach der Schilderung des Arztes erwarteten Empfindungen ist, je deutlicher und

eindringlicher also die letzteren die ersteren werden lassen. Man sieht hier zugleich auch, daß die psychische Wirkung solcher Prozeduren eine außerordentlich mannigfaltige sein kann, und daß sie mit dem Worte „Suggestion" absolut nicht erschöpft ist, sofern wir es nicht einfach als gleichbedeutend mit psychisch nehmen, sondern es im obigen, strengeren Sinne fassen.

Es ließe sich natürlich auch noch auf anderen Gebieten der physikalischen und chemischen Behandlungsmethoden zeigen, wie wirksam dabei der primär-psychische, nicht suggestive Faktor ist. Aber das würde hier zu weit führen, und wir müssen uns also mit dem Hinweis darauf begnügen, daß auch für die Balneo- und Klimatotherapie (einschließlich der Thalassotherapie) mancher Gewinn bei einer solchen Betrachtung sich ergeben würde.

Dagegen möchte ich noch auf eine andere Art der Verwendung physikalischer und chemischer Reize in der Psychotherapie hinweisen, die in einem gewissen Gegensatz zu der bisher erörterten steht, aber ebenfalls wenig oder gar nicht beachtet wird. Wir hatten oben von der Benutzung adäquater Reize gesprochen. Dabei sollte mit dem Worte adäquat ausgedrückt werden, daß es sich in diesen Fällen um Reize handelt, deren primär-psychische Wirkung in derselben Richtung verläuft, wie die beabsichtigte kompliziertere psychische Beeinflussung, so daß also die letztere den Reiz in der von ihm bereits eingeschlagenen Richtung einfach verstärkt. Bei der jetzt noch zu besprechenden Methode ist das Verhältnis zwischen den durch den Reiz hervorgerufenen Empfindungen, Strebungen und Gefühlen und dem sonstigen Bewußtseinsinhalt ein anderes: es sollen durch den Reiz zwischen ihm und bestimmten Vorstellungs- und Gefühlsreihen Assoziationen derart gebildet werden, daß der Reiz für das betreffende Individuum eine Art von Handhabe zum Festhalten dieser komplizierteren psychischen Gebilde darstellt. Wir müssen dabei der Tatsache gedenken, daß die Mehrzahl der Menschen einen sehr ausgesprochenen Hunger nach Anschauung (im weitesten Sinne) hat. Das Wort als solches genügt für viele Fälle in der Psychotherapie einfach deshalb nicht, weil der Kranke keine Anschauung damit verbinden kann. Diesem Hunger kommen wir mit der Anwendung physikalischer und chemischer Mittel entgegen, und es ist auch dabei durchaus nicht nötig, daß die Suggestion das Wesentliche ist, sondern eben das Bedürfnis, die Aufklärung des Arztes, seine Ratschläge mit einer Anzahl anderer Anschauungen so zu verbinden, daß, wenn die letzteren wiederholt werden, die ersteren auch immer wieder zugleich damit auftauchen und zwar in einer Form, die dem Kranken schon an sich einigermaßen plausibel ist. Die betreffenden Reize wirken also hier vor allem als Erinnerungs- und Verdeutlichungsmittel. Es tauchen z. B. bei einer hydropathischen Kur mit der Anwendung der entsprechenden Prozeduren jedesmal auch die — an sich plausibeln und daher festhaftenden — Aufklärungen des Arztes über die Art der Erkrankung bzw. der Behandlung und damit auch die entsprechenden Empfindungen der Beruhigung usw. wieder auf.

Endlich gibt es noch eine Art der psychischen Verwendung physikalischer und chemischer Reize, bei der jede Spur einer unmittelbaren Beziehung zwischen Reiz und Reizfolge aufgehoben ist, wo es sich also lediglich um die assoziative Einübung an sich einander ganz fremder psychischer Gebilde handelt. Die Versuche von Pawlow und seinen Schülern (in Deutschland auch von Bogen, Bickel u. a.) haben bekanntlich gezeigt, daß es gelingt, durch bestimmte Reize, die häufig und

unter bestimmten Umständen wiederholt werden, zwischen diesen und irgendwelchen körperlichen oder psychischen Funktionen hinreichend feste Assoziationen herzustellen, um schließlich diese Funktionen selbst durch solche Reize mit Sicherheit hervorzurufen. Es gelingt so, Funktionen durch Reize auszulösen, die mit diesen Funktionen ursprünglich in gar keiner Beziehung stehen. In dem bekannten Falle Bogens konnte z. B. durch einen bestimmten Klang einer Trompete Magensaftsekretion hervorgerufen werden. Es scheint mir, daß auch diese Tatsachen bei der Anwendung physikalischer und chemischer Agenzien in der Psychotherapie manchmal mit Erfolg herangezogen werden könnten.

Selbstverständlich habe ich mit dem Obigen keineswegs alle Möglichkeiten erschöpft, wie auf nichtsuggestiven, sondern auf anderen psychischen Wegen die physikalischen und chemischen Reize für die psychische Behandlung nutzbar gemacht werden können. Es lag mir ja nur daran, einige bisher ziemlich vernachlässigte Gesichtspunkte stärker hervorzuheben und auf die Wichtigkeit der genannten Faktoren für eine Reihe von Fällen hinzuweisen. Auch bin ich mir, das sei noch einmal ausdrücklich betont, vollkommen klar darüber, daß das, was ich habe anführen können, bisher teilweise noch recht wenig ausgebaut ist und weit davon entfernt, exakt erforscht und exakt anwendbar zu sein. Aber ich glaube doch, daß wir bei Berücksichtigung der angegebenen Tatsachen einen Schritt weiter kommen auf dem Wege zu einer wirklich systematisch kombinierten psycho-physischen, den ganzen Menschen fassenden Therapie, wie sie ja nicht nur für den Nervenarzt, sondern auch für den Internen eigentlich selbstverständliches Ziel sein muß. Diese Therapie wird sicher sehr viel komplizierter, aber sie wird auch sehr viel befriedigender sein, als die heutige es vielfach ist.

Ferner wird aus einer konsequenteren Scheidung der oben genannten Arten psychischer Reizverwertung von der eigentlichen Suggestivtherapie diese letztere selbst nach verschiedenen Richtungen hin Nutzen ziehen. Sie wird durch eine Verbindung mit der Methode der Verwendung adäquater physikalischer und chemischer Reize und durch eine systematischere Heranziehung der anderen genannten Methoden eine Grundlage bekommen, die ihre Berechtigung auch in den Augen ihrer Gegner wieder größer erscheinen lassen wird, und sie wird, indem diese Gegner gezwungen werden, mehr psychologisch denken zu lernen, an sich in ihrer Bedeutung und in ihrem Wesen klarer erkannt werden. Das Wort Suggestion wird so vielleicht nach und nach aufhören ein Deckmantel zu sein für Unkenntnis in psychologischen Dingen und ein Lückenbüßer für alle Wirkungen, die man sich auf körperlichem Wege nicht erklären kann.

Durch die andersartige Auffassung der psychischen Wirkungsweise der genannten Reize werden auch manche Widersprüche in den Experimenten zuverlässiger Untersucher über die körperlichen Wirkungen physikalischer und chemischer Heilmittel verständlicher. Wie oft hat man bisher zur Erklärung solcher Widersprüche die kompliziertesten physiologischen Hypothesen herangezogen, wo eine einfache psychologische Überlegung ohne weiteres zum Ziele geführt hätte!

Schließlich wird durch die genannte Auffassung die psychotherapeutische Berechtigung mancher physikalischer und chemischer Behandlungsmethoden auch für diejenigen erwiesen, die an der Forderung festhalten — wie z. B. Dubois — daß wir sog. reine Psychotherapie treiben müßten. Je genauer wir nämlich gerade die

psychische Wirkungsweise solcher physischer Agenzien kennen und verstehen lernen, um so offener und einfacher können wir sie unseren Patienten, indem wir uns ihrer bedienen, erklären und so Aufklärung und Belehrung mit den anderen psychotherapeutischen Methoden verbinden. Daß wir sie in vielen Fällen ganz entbehren können, ist klar; aber es wird immer genug Fälle geben, wo wir mit ihrer Hilfe weit schneller, oft auch sicherer zum Ziele kommen als durch eine der rein psychischen Behandlungsmethoden allein.

6. Vortrag.

JONES, M. D. The Therapeutic effect of Suggestion.[1])

It is expedient to distinguish two different connotations of suggestion, one conceptual, the other affective. In the first place, the term is used to denote the effective conveyance to a person's mind of any idea — *Bernheim's* definition. This may conveniently be described as "verbal suggestion." In the second place, the term denotes the acquirement by a person of a given affective state, such as when one person responds to the "personal influence" of another. The difference between the two connotations may be illustrated by referring to a criticism that several writers, with no knowledge of the subject, have made concerning the successful results of psycho-analytic treatment, namely, that "the cures are due to suggestion." Here two different criticisms are evidently confounded; it is at one time meant that the theories evoked during psycho-analysis are false, having been merely suggested to the patient, and at another that, whether the recovered memories are true or false, the improvement in the patient's condition is brought about through the personal influence of the physician. It is generally recognised that the second of the two processes here distinguished, which may be called "affective suggestion," is the more fundamental, and is the necessary basis for the first one. The condition of suggestibility, or increased readiness to accept verbal suggestion, is thus the secondary consequence of an induced affective state, and it is with the latter that we shall here be chiefly concerned.

The most perfect form of suggestive influence is that seen during hypnosis, and, as the Nancy dictum is generally accepted that suggestion and hypnotism are merely stages of essentially the same process, the two may be considered together. One of the most definite advances of recent years in our knowledge of this subject has been the gradual recognition of the fact that the chief work is performed, not, as used to be thought, by the operator, but by the subject. We have to do rather with some inherent faculty that varies with different subjects than with any positive action or influence on the part of the hypnotist. We can no longer regard the subject as a helpless automaton in the hands of a strong-willed operator; it is nearer the truth to regard the operator as allowing himself to play a part, and by no means an indispensable one, in a drama constructed and acted in the depths

[1]) **This paper is an abstract of a brochure recently published (Badger, Boston).**

of the subject's mind. It is the forces at work in this drama that it becomes necessary to investigate; they are the real agents in suggestion and hypnotism.

The psychologically essential characteristic of these processes has been described, by *Bernheim*, *Sidis* and others, as a dissociation of consciousness, an evidently just designation. It has, however, too hastily been assumed that this dissociation is an artificial state brought about by the hynotic procedure, for the truth is that both in the normal and abnormal mind dissociation is already present and is merely made use of by the operator. There is in general a fairly close correspondence between the nature and extent of dissociation and susceptibility to suggestion, so that it becomes advisable to investigate the most pronounced manifestations of these, namely, hypnosis in cases of hysteria; it is notoriously easier to study psychical processes under the microscope of "disease."

The main reason why in late years the problems of hypnotism and hysteria have been kept apart is that the great frequency with which hypnosis can be induced in the normal has seemed to prove the mutual independence of the two conditions. In the light of more recent knowledge, however, this very observation is a strong argument in favour of *Charcot's* view that the two are closely connected, for while, on the one hand, *Sidis'* conclusion that "every one of us is more or less suggestible" has been amply confirmed by later investigations, on the other it is now recognised that *Moebius'* dictum, "Jedermann ist ein bisschen hysterisch," is not an empty satire, but a literal fact. *Freud* has produced abundant evidence to shew that the same unconscious, dissociated trends operative in hysteria come to expression in the normal by means of mechanisms psychologically closely akin to those that generate hysterical symptoms.

When studied from this point of view it is found that suggestion, so far from being an isolated phenomenon not further reducible by analysis, as is commonly believed, is only one specialised variety of more general psychological mechanisms that play a central and predominating part in psycho-neurotic disturbances. Put succinctly, the view here maintained is that suggestion is one manifestation of a more general mechanism called "transference," that this in its turn is a particular variety of what *Ferenczi* has recently termed "introjection," and that this finally is a characteristic type of the "affective displacement," the excessive activity of which is so typical of the psycho-neuroses. These processes are most conveniently expounded in the reverse order, namely from the general to the particular.

By "displacement" is meant the transposition of an affect from one conception, which is invested with an unpleasant feeling-tone, to another less inacceptable one. The "repressed complex" ist replaced in consciousness by a secondary idea invested with the original affect of the complex; the association between the two ideas is usually of a very superficial order. The mechanism is common enough in everyday life, a banal instance being the child's doll, which claims the preoccupation and care appropriate to a baby—the idea of the former replacing that of the latter—but in the psycho-neuroses its field of action is extraordinarily wide. What is called the "inadequate emotional reaction" of such patients, the excessive sympathy, love or hate that they display on apparently trivial occasions, is to be similarly explained. The external occurrence has aroused by association the dormant memory of some previously experienced similar occurrence, and their abnormally intense reaction

is due partly to the present occurrence and partly to the past one; strictly speaking, they are responding to both. Hence the "exaggerated emotions" of hysterics are only apparently exaggerated—they are only so in relation to the exciting cause; when correlated with the unconscious source they are found to be quite logical and fully justified. This excessive tendency on the part of the patient to incorporate his environment into his own personality, to "take things personally" and thus to widen his ego, is termed "introjection." It is merely an exaggeration of tendencies present in us all; it becomes, as it were, a sentient antenna. As is well known, the sensitiveness of nervous invalids may at times be quite appaling.

The most interesting introjective manifestations are those relating to the persons in the patient's environment. He transfers on to them various affects, love, hate, and so on, that arose, perhaps years before, in connection with quite other people, just as a child who has once been hurt by a doctor is for some time afterward fearful of every doctor he encounters. This tendency to live over again the same emotion in the presence of a person resembling one formerly associated with the emotion is called "transference," but *Freud* finds it convenient to restrict the term to the occasions on which the process happens in relation to the physician who is treating the case. Every physician who has had much experience with psycho-neurotic patients knows how variable, unreliable, and changeable is their attitude toward him; in fact, their "capriciousness" is generally notorious. This puzzling behaviour, however, becomes at once comprehensible as soon as one realises that it is determined, not by the external occasion, to which it is so inadequate and abnormal a response, but by previously existing and usually unconscious emotions, which the external occasion merely evokes. It is altogether a question of association; a word or tone used by the physician unconsciously reminds them of some forgotten experience, and really it is to this that they are reacting; the response is determined, not by the conscious personality, but by some unconscious complex that has been stimulated.

A matter of peculiar significance is the observation that most frequently the affect transferred to the physician arose originally in connection with one of the parents, more usually the father. The respect due to the physician, and his position of prestige and authority, in themselves make readily possible the formation of an association between him and the parent, and often the mere enforcing of a piece of medical advice, a slight sternness or even increase of firmness in tone, the reproving of an omission or fault, are quite sufficient to consummate this. As in most cases the incestuous relation of the patient to his parents, particularly to his father, lies at the very centre of his malady, it will be seen that the type of transference here indicated is of especial importance.

The affective processes that are in this way transferred by the patients to surrounding persons, and to the physician, at first sight appear to be of all kinds, gratitude, hate, affection, fear, jealousy, and so on, but psychoanalytic research has established beyond all possibility of doubt that these diverse processes are not, as they seem to be, primary and incapable of further analysis; on the contrary, they prove on examination to be only secondary reactions to deeper trends. It was one of *Freud's* most important discoveries that these deeper and more ultimate trends are invariably components or derivatives of the psycho-sexual group of

activities. That resentment, anger, jealousy, and other sentiments and emotions may be secondary reactions to unsatisfactory sexual experiences, to despised or ungratified love, is, of course, a truism, one that is well expressed in Congreve's familiar lines:

Heaven hath no rage like love to hatred turned
Nor Hell a fury like a woman scorned.

In hysteria, the psycho-neurosis that most concerns us here, the symptoms are disguised expressions of various sexual desires. The symptoms that provide only a partial and unsatisfactory outlet for the pent-up affect are the recent, temporary, or changing ones, the ones most easily "cured;" the more durable and constant symptoms, which are notoriously harder to remove, are proving more adequate outlets for the pathogenic affects in question. There is, therefore, a considerable measure of hungry needs and desires ready to attach themselves to any suitable object that may present itself, and it is the attachment of these to the idea of the physician that constitutes the process called transference. When the affects transferred are of a positive nature, *i. e.*, of attraction, a psychical *rapport* is set up between the patient and the physician, on of course the patient's side only; when the patient cannot transfer these to the physician, he says that he finds the latter "unsympathetic," and usually he soon leaves him. This *rapport* psychologically consists in an unconscious fusing of the two personalities ("identification") in the mind of the patient, and depends on the feminine component of the sexual instinct; it is identical with the pleasurable obedience that the child first experiences in regard to his parents, and which is the source of his docility and compliancy towards them.

The psychical *rapport* just described is the same as what we termed above "affective suggestion," which is the basis of the readiness to accept verbal suggestions. It is found in its highest degree in the familiar condition known as hypnotic *rapport*, in which the subject is totally absorbed in the thought of the operator, and is so oblivious to the outside world that it may be quite impossible for a third person to enter into communication with him. The state bears the closest resemblance to the feeling existing between devoted lovers when in each other's company.

Returning now to the question of treatment, we may first define the relation of suggestion to psycho-analysis. As in this treatment various repressed affects, which have arisen in past experiences of the patient with other people, are one by one transferred to the physician, they are traced to their source, when the patient realises their evidently sexual nature. He thus obtains control over the secret wishes and desires that previously had found unsatisfactory expression in the creation of different symptoms, and they are now free to be applied, by "sublimation," to non-sexual, social aims. The criticism sometimes made, that the brilliant results of psycho-analysis are merely brought about by suggestion, betrays a complete ignorance of what actually happens, and is easily answered by the following objective consideration. Most membres of the *Freud* school had practised with various forms of suggestion and hypnotism before learning the psycho-analytic method, and their experience is unequivocal as to the remarkable difference in the results they can obtain in the two ways. It would be absurd to maintain that suggestion is enormously more potent when unconsciously used by the physician than when he consciously cultivates it with all the means in his power: further than this, the

affective *rapport* due to transference, which is the very substance of suggestion, is in psycho-analysis deliberately observed, and its effects neutralised as they arise.

Janet has convincingly shown in the case of hynotic treatment that the beneficial results obtained essentially depend on the somnambulic influence, or preoccupation with the thought of the physician, which is identical with what we have called affective suggestion, *i. e.*, the transference of positive affects. Investigation of patients that have been treated by various methods enables one to formulate the general statement that in all except the psycho-analytic the same rule holds, namely, that affective suggestion is the principal cause of the beneficial results; this applies both to the different psycho-therapeutic measures—persuasion, "rational re-education," hypnotism, suggestion, and simple encouragement: and to the physical ones, such as electro-therapy, gymnastics, massage, Weir-Mitchell treatment, and so on. The mode of action of suggestion in thereapeutics is as follows: the repressed sexual affects are withdrawn from their previous expression in various symptoms, and become attached to a more suitable object, namely, the person of the physician. Psychologically this merely means the replacement of one symptom for another, namely, abnormal psycho-sexual dependence on the physician; the underlying pathogenic mechanisms remain the same, the complexes merely undergo a ilittle further displacement, and are not resolved.

In spite of the exaggerated claims made by professional hypnotists and others, it is widely recognised that the *permanent* results obtained by the use of hypnotism and suggestion leave much to be desired. Mild cases of psycho-neurosis may without doubt be lastingly benefited in this way, though even here success is very inconstant and uncertain, but as regards the more severe cases critical experience has an all too dissolving effect on the optimism that is often preached. Again and again relapses occur, one symptom is removed only for another to take its place, and chronic nervous invalidism in spite of all efforts is a spectacle familiar enough to every practitioner. In theses cases the tendency of the affective processes to flow in the old channels is so fixed that the new outlet can be kept efficient only by renewal of the opportunity for transference, in the form of close intercourse with the physician and maintained interest on his part. Into the inconvenient and detrimental effects of this we need not here enter; they contrast very unfavourably with the results obtained by psycho-analysis, which aims at restoring the complete independence of the patient by giving him control over the pathogenic agents. It is only when these are traced to their source that it becomes possible to deprive them of their power for harm, and to set free their activity so that it may be devoted to more useful, social functions. *Freud's* work, therefore, has given us not only an insight into the nature of suggestion, but also the power to affect for good the processes that underlie it.

Diskussion.

Vogt. Der Herr Vortragende hat viele Punkte berührt, die schon in diesen Tagen Gegenstand eingehender Diskussion gewesen sind. Ich will diese Diskussionen nicht wieder aufleben lassen. Nur einen Punkt möchte ich herausgreifen, einen Punkt, den auch Herr Seif in seinem Vortrag betont hat: den angeblich viel besseren Heilerfolg der psychanalytischen Heilmethode gegenüber anderen psychotherapeutischen Behandlungen. Ich muß auf Grund meiner Erfahrungen es entschieden zurückweisen, einerseits die psychanalytischen Heilerfolge so herauszustreichen und die Wirkungen der übrigen Psychotherapie so herabzusetzen. Ich glaube, daß ich das Recht habe, zu behaupten, daß ich ebenso gute Heilerfolge habe, wie die Herrn Psychanalytiker, und ich muß gestehen, daß ich — therapeutisch — fast immer ohne eingehende Kausalanalyse auskomme. Und andererseits könnte ich eine ganze Reihe von Fällen namhaft machen, wo Psychanalytiker nicht genützt oder sogar geschadet haben, wo aber hernach andere psychotherapeutische Maßnahmen mit Nutzen angewendet werden konnten. Ich gebe ohne weiteres zu, daß eine wirkungsvolle Psychotherapie eine Einsicht in die Genese der zu behandelnden Symptome zur Voraussetzung hat. Denn nur dann können die verschiedensten psychotherapeutischen Mechanismen dem einzelnen Fall wirklich angepaßt werden. Aber die dazu erforderliche Einsicht in die Psychogenese erfordert nur selten eingehende Analysen. Bestreiten muß ich aber nicht nur, daß das Vorgehen der Herren Psychanalytiker immer der geeignete Weg ist, zu dieser Einsicht vorzudringen, bestreiten muß ich vor allem den direkten großen therapeutischen Erfolg der Psychanalyse. Bei der Überschätzung des therapeutischen Wertes ihres speziellen Vorgehens begehen die Psychanalytiker vor allem zwei Irrtümer: sie überschätzen die pathogene Bedeutung des Verdrängungsmomentes und sie unterschätzen die unheilbare konstitutionelle Degeneration.

7. Vortrag.

M. P. E. LÉVY (Paris). Les Névroses sont des maladies totales. L'Education de la Volonté, traitement des névroses.

Les conceptions qu'on a tracées des névroses se sont trouvées en défaut pour plusieurs raisons. On a invoqué des explications *trop localisées* (théorie de l'épuisement nerveux, théorie des ptoses, de la dilatation gastrique, etc.); on a cherché, dans le mécanisme intime de l'organisme, des causes (toxémies, altérations des sécrétions internes), dont on a parfois exagéré le rôle, et qui ne sont, en tous cas, que consécutives elles-mêmes à d'autres causes, en particulier à des erreurs d'hygiène diverses, qui doivent tout d'abord être incriminées; on a, enfin, trop volontiers catégorisé les névroses en opposant les mots de »*physique*« et de »*moral*«: l'hystérie, par exemple, serait une maladie toute psychique; la neurasthénie, au contraire, serait une maladie exclusivement physique, organique, où la psychothérapie n'aurait rien à faire. Ou encore, suivant la doctrine formulée surtout par *Dubois*, toutes les névroses seraient des *psychonévroses*, c'est-à-dire des maladies psychiques relevant d'un traitement psychique.

Deux notions capitales doivent être surtout mises en valeur:

1° Toutes les névroses sont des maladies atteignant *l'ensemble* de l'organisme. Elles peuvent être définies: *des maladies totales, à localisation plus spécialement nerveuse, et plus spécialement encore morale, psychique.* La preuve en est dans les

causes mêmes que l'on trouve à l'origine de ces affections, et dont les plus fréquentes sont: une cause *dite* physique, le *surmenage;* une cause *dite* morale, l'*émotivité*, qui se rencontrent presque constamment associées. Ceci est vrai même de l'hystérie, à l'origine de laquelle l'auteur a toujours retrouvé ces mêmes causes.

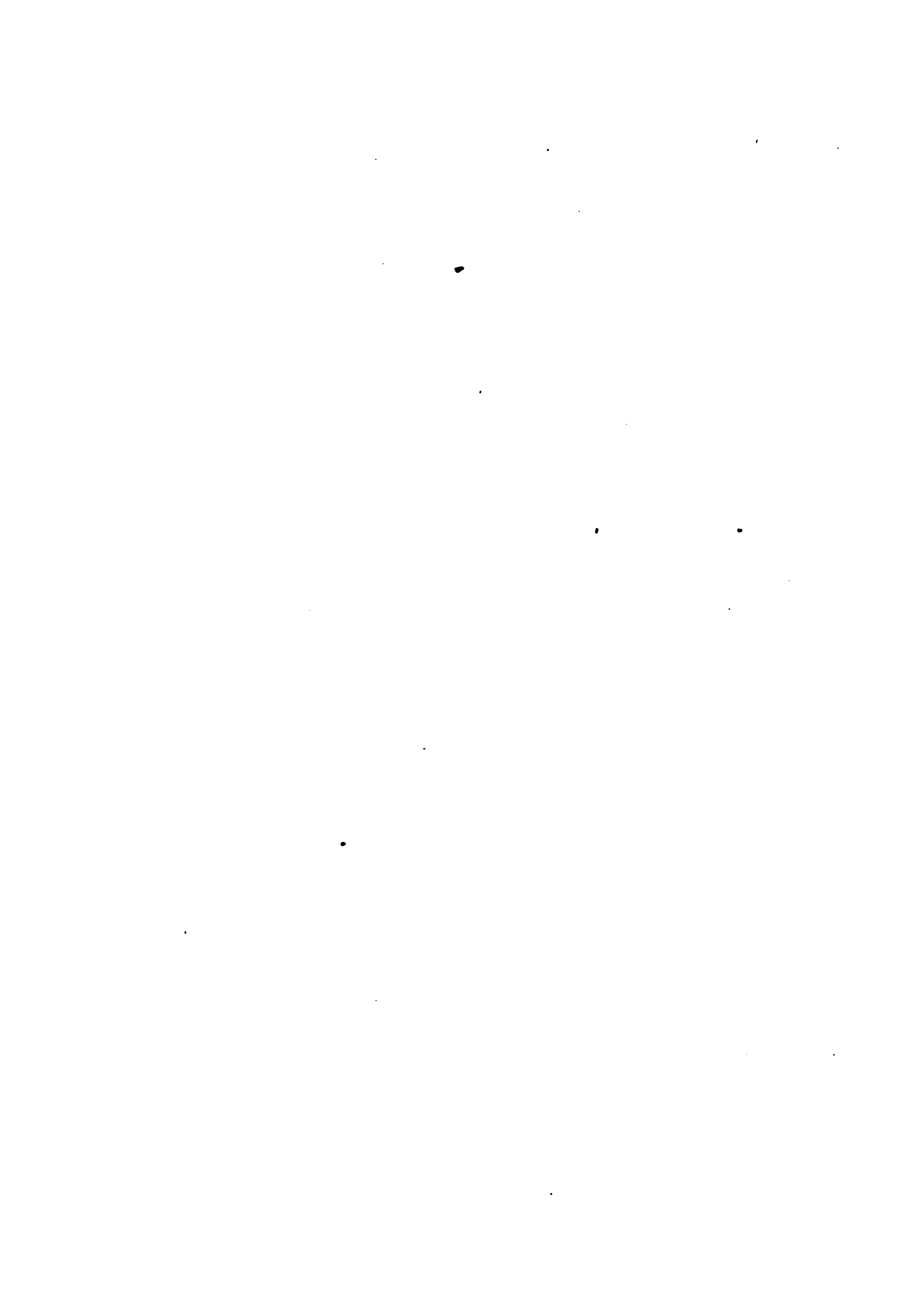
2° De là suit que la cause primaire des névroses peut se résumer en un seul mot: le *manque d'éducation.* C'est par manque ou erreur d'éducation que le malade nerveux n'a pas su résister à ses émotions, n'a pas proportionné son activité à ses forces, s'est laissé aller à des écarts de régime, etc. L'éducation appliquée avec tout le détail voulu, — éducation à la fois *physique, morale, vitale, sociale,* — synthétise donc le traitement des névroses. Il faut ajouter ce point important, que cette éducation, devant être essentiellement *pratique,* doit être faie, non dans l'isolement, mais en *cure libre.*

Deux objections peuvent être faites: 1° les névroses sont parfois consécutives à des *infections* diverses. Mais, en réalité, ces dépressions post-infectieuses ne revêtent le caractère de névroses que de par la manière d'être antérieure du sujet, résultat, elle-même, de l'éducation insuffisante ou mal dirigée; — 2° les névroses dérivent fréquemment de l'*hérédité.* Mais l'hérédité elle-même ne peut être considérée, ainsi que l'a fort bien dit *Guyau*, que comme une *éducation transmise.* Aussi, ce que l'hérédité a fait, le traitement éducateur peut, souvent dans une très large mesure, le défaire. Ainsi, partout, à l'origine, et par suite, dans le traitement des névroses, c'est la notion éducatrice qui doit se trouver mise au premier rang.



Inhalt.

6






156458
v.17.
150.5
J865
Journal für Psychologie und Neurologie
1910.
NAME
DATE
NAME
DATE
DOES NOT CIRCULATE

